Fisheries and Oceans Canada | Pêches et Océans Canada
Science | Sciences

CSAS | **SCCS**

Canadian Science Advisory Secretariat | **Secrétariat canadien de consultation scientifique**

Proceedings Series 2010/051 | **Compte rendu 2010/051**

National Science Advisory Process on Precautionary Approach Frameworks for Canadian Input Control Fisheries (Lobster and Dungeness Crab)

April 27 - 28, 2010
Halifax, Nova Scotia

R. O'Boyle – Meeting Chair
L. Setterington - Editor

Processus national de consultation scientifique sur des cadres d'application de l'approche de précaution à la gestion des pêches canadiennes assujetties au contrôle des intrants (homard et crabe dormeur)

27 et 28 avril 2010
Halifax, Nouvelle-Écosse

R. O'Boyle – président de la réunion
L. Setterington – réviseure

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Ecosystem Science Directorate / Direction de la science des écosystèmes
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

February 2011 | **Février 2011**

Canada

Foreword

The purpose of these Proceedings is to document the activities and key discussions of the meeting. The Proceedings include research recommendations, uncertainties, and the rationale for decisions made by the meeting. Proceedings also document when data, analyses or interpretations were reviewed and rejected on scientific grounds, including the reason(s) for rejection. As such, interpretations and opinions presented in this report individually may be factually incorrect or misleading, but are included to record as faithfully as possible what was considered at the meeting. No statements are to be taken as reflecting the conclusions of the meeting unless they are clearly identified as such. Moreover, further review may result in a change of conclusions where additional information was identified as relevant to the topics being considered, but not available in the timeframe of the meeting. In the rare case when there are formal dissenting views, these are also archived as Annexes to the Proceedings.

Avant-propos

Le présent compte rendu a pour but de documenter les principales activités et discussions qui ont eu lieu au cours de la réunion. Il contient des recommandations sur les recherches à effectuer, traite des incertitudes et expose les motifs ayant mené à la prise de décisions pendant la réunion. En outre, il fait état de données, d'analyses ou d'interprétations passées en revue et rejetées pour des raisons scientifiques, en donnant la raison du rejet. Bien que les interprétations et les opinions contenues dans le présent rapport puissent être inexactes ou propres à induire en erreur, elles sont quand même reproduites aussi fidèlement que possible afin de refléter les échanges tenus au cours de la réunion. Ainsi, aucune partie de ce rapport ne doit être considérée en tant que reflet des conclusions de la réunion, à moins d'indication précise en ce sens. De plus, un examen ultérieur de la question pourrait entraîner des changements aux conclusions, notamment si l'information supplémentaire pertinente, non disponible au moment de la réunion, est fournie par la suite. Finalement, dans les rares cas où des opinions divergentes sont exprimées officiellement, celles-ci sont également consignées dans les annexes du compte rendu.

National Science Advisory Process on Precautionary Approach Frameworks for Canadian Input Control Fisheries (Lobster and Dungeness Crab)

April 27 - 28, 2010
Halifax, Nova Scotia

R. O'Boyle – Meeting Chair
L. Setterington - Editor

Processus national de consultation scientifique sur des cadres d'application de l'approche de précaution à la gestion des pêches canadiennes assujetties au contrôle des intrants (homard et crabe dormeur)

27 et 28 avril 2010
Halifax, Nouvelle-Écosse

R. O'Boyle – président de la réunion
L. Setterington – réviseure

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Ecosystem Science Directorate / Direction de la science des écosystèmes
200 rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

February 2011

Février 2011

© Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2011
© Sa Majesté la Reine du Chef du Canada, 2011

ISSN 1701-1272 (Printed / Imprimé)
ISSN 1701-1280 (Online / En ligne)

Published and available free from:
Une publication gratuite de :

Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada
Canadian Science Advisory Secretariat / Secrétariat canadien de consultation scientifique
200, rue Kent Street
Ottawa, Ontario
K1A 0E6

http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/

CSAS@DFO-MPO.GC.CA

Correct citation for this publication:
On doit citer cette publication comme suit :

DFO. 2011. National Science Advisory Process on Precautionary Approach Frameworks for Canadian Input Control Fisheries (Lobster and Dungeness Crab); 27-28 April 2010. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Proceed. Ser. 2010/051.

MPO. 2011. Processus national de consultation scientifique sur des cadres d'application de l'approche de précaution à la gestion des pêches canadiennes assujetties au contrôle des intrants (homard et crabe dormeur); 27 et 28 avril 2010. Secr. can. de consult. sci. du MPO, Compte rendu 2010/051.

TABLE OF CONTENTS / TABLE DES MATIÈRES

SUMMARY v
SOMMAIRE v

INTRODUCTION 1
INTRODUCTION 1

Opening Remarks and Introductions 1
Mot d'ouverture et présentations 1

PRESENTATIONS AND RELATED DISCUSSIONS 4
PRÉSENTATIONS ET DISCUSSIONS CONNEXES 4

DFO Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach (D. Osborne) 4
Cadre décisionnel du MPO pour les pêches, intégrant l'approche de précaution (D. Osborne) ... 4

Atlantic Lobster Sustainability Measures (ALSM) Program (J. McDougall) 9
Programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique (J. McDougall). 9

Precautionary Approach in Pacific Region's Prawn Trap Fishery (D. Rutherford) 10
L'approche de précaution pour la pêche de la crevette tachetée au casier dans la région du Pacifique (D. Rutherford) 10

Precautionary Approach Reference Points Australia and New Zealand (D. Pezzack) 11
Points de référence de l'approche de précaution – Australie et Nouvelle-Zélande (D. Pezzack) 11

Marine Stewardship Council (MSC) Certification on European Lobster (*Homarus gammarus*) (L. Gendron) 21
Certification du homard européen (Homarus gammarus) par le Marine Stewardship Council (L. Gendron) 21

History and Framework for US Lobster Reference Points (C. Wilson) 23
Historique et cadre d'établissement des points de référence pour le homard aux États-Unis (C. Wilson) 23

Lobster Population Modeling Work at University of Maine (J.H. Chang) 25
Travaux de modélisation des populations de homard à l'Université du Maine (J.H. Chang) 25

Considerations for a Precautionary Approach to the Maritimes Region Lobster Fishery (J. Tremblay) 28
Considérations relatives à l'application de l'approche de précaution à la pêche au homard dans la région des Maritimes (J. Tremblay) 28

Applying the Precautionary Approach to Dungeness Crab Fisheries in British Columbia (J. Dunham) 34
Application de l'approche de précaution à la pêche au crabe dormeur en Colombie-Britannique (J. Dunham) 34

Precautionary Approach Framework for Quebec Lobster Stocks (L. Gendron).....39
Cadre de l'approche de précaution pour les stocks de homard du Québec (L. Gendron).....39

Precautionary Approach Frameworks for Input Control Fisheries 2010: Perspectives from Newfoundland and Labrador Region (R. Collins) 42
Cadres d'application de l'approche de précaution aux pêches à contrôle d'intrants 2010 : perspectives pour la région de Terre-Neuve-et-Labrador (R. Collins) 42

DFO-Gulf Region's Lobster Fisheries in the Southern Gulf of St. Lawrence (A. Rondeau and M. Comeau) 47
Pêche au homard dans la région du Golfe du MPO, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (A. Rondeau et M. Comeau) 47

PROGRESS TOWARDS TERMS OF REFERENCE 56
PROGRÈS RÉALISÉS PAR RAPPORT AU CADRE DE RÉFÉRENCE 56

NEXT STEPS.....64
PROCHAINES ÉTAPES 64

CONCLUDING REMARKS 67
CONCLUSIONS.....67

REFERENCES 68
BIBLIOGRAPHIE 68

APPENDIX I: LIST OF PARTICIPANTS 71
ANNEXE 1: LISTE DES PARTICIPANTS.....71

APPENDIX II: TERMS OF REFERENCE 72
ANNEX II: CADRE DE RÉFÉRENCE.....72

APPENDIX III: AGENDA.....79
ANNEXE III: ORDRE DU JOUR 76

APPENDIX IV: ATLANTIC STATES MARINE FISHERIES COMMISSION MEMO 80
ANNEXE IV : NOTE DE L'ATLANTIC STATES MARINE FISHERIES COMMISSION 80

SUMMARY

A national science workshop was held April 27-28, 2010 at the Citadel Halifax Hotel in Halifax, Nova Scotia, the purpose of which was to explore the scientific requirements of a precautionary approach (PA) framework for Atlantic lobster and Pacific Dungeness crab stocks. This was motivated by the new requirements of Fisheries and Oceans Canada's Sustainable Fisheries Framework Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach.

A total of 23 participants from various regions of Oceans and Science and Fisheries and Aquaculture Management Sectors of Fisheries and Oceans Canada (DFO), as well as invited experts from the United States (Maine Department of Marine Resources and University of Maine) attended the workshop. The participants discussed precautionary approach frameworks used in fisheries elsewhere and how these might apply to fisheries for Atlantic lobster and Pacific Dungeness crab. The workshop was successful in identifying potential indicators and reference points for the fisheries in question and in describing gaps and uncertainties. Much work still needs to be undertaken and thus recommendations were made on possible next steps. The commitment to move ahead on the issues raised was evident with the workshop providing its impetus.

SOMMAIRE

Un atelier national a eu lieu les 27 et 28 avril 2010, à l'hôtel Citadel Halifax, dans la ville de Halifax (N.-É.). Il avait pour objet d'examiner les besoins scientifiques associés à un cadre d'application de l'approche de précaution (AP) à la gestion des stocks de homard de l'Atlantique et de crabe dormeur du Pacifique. Cet examen était justifié par les nouvelles exigences du Cadre pour la pêche durable de Pêches et Océans Canada, qui comprend un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution.

Au total, 23 participants de diverses régions, issus des Secteurs des océans et des sciences, ainsi que des pêches et de l'aquaculture de Pêches et Océans Canada (MPO), ainsi que des experts invités des États-Unis (Département des ressources marines du Maine et University of Maine) assistaient à l'atelier. Les participants se sont penchés sur des cadres d'application à la pêche de l'approche de précaution utilisés ailleurs et sur la façon dont ceux-ci pourraient être appliqués aux pêches du homard de l'Atlantique et du crabe dormeur du Pacifique. L'atelier a permis de définir des indicateurs et des points de référence potentiels pour les pêches en question et à décrire les lacunes et les incertitudes. Il reste encore beaucoup de travail à faire; des recommandations ont donc été faites quant aux prochaines étapes possibles. L'engagement d'aller de l'avant en ce qui a trait aux questions soulevées était évident, l'atelier ayant servi à donner l'élan nécessaire.

INTRODUCTION

Opening Remarks and Introductions

Canada is committed to using the Precautionary Approach (PA) in managing its fisheries. The basis of PA frameworks for input control fisheries includes the Sustainable Fisheries Framework (SFF) (released by Fisheries and Oceans Canada (DFO) in April 2009) which provides a decision-making framework incorporating the PA (http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-eng.htm), the Atlantic Lobster Sustainability Measures Program (ALSM) which allows inclusion of industry proposals to develop and implement a PA framework, and third-party eco-certification that measures the precautionary nature of a fishery against a suite of guidelines.

The Precautionary Approach Framework of the SFF uses the PA conservation requirements identified by DFO Science (Fisheries and Oceans Canada, 2006) to guide implementation of the PA in the management of Canadian fisheries. It suggests the development of a comprehensive set of reference points, removal references and pre-agreed harvest decision rules that may be triggered according to the status of the resource, while giving the latitude to take into account scientific information that may vary substantially from one stock to another. For example, it allows the use of alternate reference points when quantitatively derived biomass metrics are not available.

The ALSM requires that each Lobster Fishing Area (LFA) submit a Sustainability Plan outlining improvements which would further the conservation and sustainability of their lobster fisheries. As part of this plan, industry may submit a proposal to implement a PA framework to manage the fishery.

INTRODUCTION

Mot d'ouverture et présentations

Le Canada est résolu à appliquer l'approche de précaution (AP) à la gestion de ses pêches. L'établissement de cadres d'AP à la gestion des pêches assujetties au contrôle des intrants repose en partie sur le Cadre pour la pêche durable (CPD), publié par Pêches et Océans Canada (MPO) en avril 2009 et incluant un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'AP (http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm). Il s'appuie également sur le Programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique (MDIHA) qui permet l'inclusion de propositions de l'industrie visant l'élaboration et la mise en œuvre d'un cadre d'application de l'AP, ainsi que d'un programme d'éco-certification par des organismes indépendants qui mesure le degré de précaution appliqué à une pêche par rapport à une série de lignes directrices.

Le cadre d'application de l'approche de précaution du CPD intègre les exigences de conservation minimales définies par le Secteur des sciences du MPO (Pêches et Océans Canada, 2006) pour orienter l'application du principe de précaution dans la gestion des pêches canadiennes. Il propose l'élaboration d'un ensemble complet de points de référence, de taux d'exploitation de référence et de règles de capture préalablement convenues dont l'application est fonction de l'état des ressources, tout en offrant la marge de manoeuvre nécessaire pour permettre la prise en compte de l'information scientifique disponible qui peut varier nettement d'un stock à l'autre. Par exemple, il prévoit l'utilisation de points de référence alternatifs, en l'absence de données quantitatives sur la biomasse.

Selon le Programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique, chaque zone de pêche du homard (ZPH) doit présenter un plan de durabilité exposant les mesures qui permettront d'améliorer la conservation et la durabilité de la pêche du homard. Parmi ces mesures, l'industrie pourrait proposer de mettre en œuvre un cadre

Precautionary Approach compliant fisheries are also required for third party eco-certification, which is being sought by a number of fisheries throughout the world, including Canadian lobster fisheries.

Most of the work done on reference points thus far has been on stocks for which biomass metrics are available. This workshop was convened to investigate potential approaches and metrics that could be used to develop indicators, reference points and removal references for Atlantic lobster and Pacific Dungeness crab stocks for which biomass metrics are not available, a situation commonly found in Canadian input control fisheries.

The workshop chair (R. O'Boyle) welcomed the participants (Appendix 1). He particularly thanked C. Wilson of the Maine Department of Marine Resources and J-H. Chang, of the University of Maine for offering their expertise at the workshop. He then reviewed the workshop terms of reference (Appendix 2), which includes the workshop objectives:

- Develop a list of potential indicators that could be used as reference points (limit reference and upper stock reference) for input controlled trap fisheries in Canada such as American Lobster and Dungeness Crab with advantages and disadvantages of each potential indicator;

- Develop a list of potential indicators that could be used as removal reference points in a PA framework for those input control fisheries.

- Provide guidance on the next steps to complete the development of PA; and

d'application de l'AP pour la gestion de sa pêche.

Le respect de l'approche de précaution est aussi l'une des exigences établies pour les pêches par des organismes indépendants en vue de l'obtention de l'éco-certification, laquelle est demandée par de nombreuses pêches à l'échelle mondiale. La pêche canadienne du homard ne fait pas exception.

La plupart des travaux réalisés jusqu'à maintenant sur les points de référence visaient des stocks pour lesquels on disposait de mesures de la biomasse. Le présent atelier a été organisé en vue de trouver des approches et des systèmes de mesure qui permettraient de définir des indicateurs, des points de référence et des références de prélèvement pour les stocks de homard de l'Atlantique et de crabe dormeur du Pacifique pour lesquels il n'y a pas de mesures de la biomasse, ce qui caractérise un bon nombre des pêches canadiennes assujetties au contrôle des intrants.

Le président de l'atelier (R.O' Boyle) souhaite la bienvenue aux participants (Annexe 1). Il remercie tout particulièrement C. Wilson du Département des ressources marines du Maine et J.-H. Chang de l'Université du Maine qui ont offert de partager leurs connaissances avec les membres de l'atelier. Il passe ensuite en revue le cadre de référence de l'atelier (Annexe 2) qui comprend les objectifs suivants :

- Préparer une liste d'indicateurs qui pourraient servir de points de référence (point de référence limite, point de référence supérieur) pour les pêches canadiennes au casier assujetties au contrôle des intrants, comme les pêches du homard de l'Atlantique et du crabe dormeur, ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque indicateur;

- Préparer une liste d'indicateurs qui, dans un cadre d'application de l'AP, pourraient servir de points de référence de prélèvement pour ces pêches assujetties au contrôle des intrants.

- Orienter les prochaines étapes de la mise au point de cadres d'application de l'AP;

- Begin the development of frameworks for those fisheries in the context of the implementation of the SFF and also to support potential development of the PA in the context of the ALSM program, and eco-certification requirements.

It was emphasized that it was not intended to finalize PA frameworks for these fisheries at the workshop. Further work and processes will likely be required to complete the development of a PA framework for each stock/fishery based on regional priorities.

The outcomes and documentation of the workshop were briefly discussed. Science advice to guide decision-making would not be produced. However, the workshop discussions would aid further steps in the development of a PA decision framework for lobster and Dungeness crab, and possibly other input control fisheries. For both species, PA frameworks are necessary for SFF implementation and possible eco-certification. In addition, for lobster, preliminary PA frameworks may have to be implemented by March 2012 to respond to the requirements of the ALSM. The outcomes of this workshop will provide the necessary guidance to identify the ALSM requirements regarding the PA.

Proceedings of the Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS) will be produced. Participants asked if CSAS research documents would be required. The chair replied that this is left to the authors of the working papers who may wish to have their work available after the workshop. Regarding the workshop Proceedings, the chair instructed all presenters to send one – two pages of presentation highlights to the editor (L. Setterington) by 17 May, 2010. She and the chair would take notes of the discussion, which would be included in the draft Proceedings circulated for comment. The chair encouraged participants to take their own notes of the discussion, which could be referred to at a later date. Final approved Proceedings were planned for mid July 2010.

- Commencer l'élaboration de cadres pour ces pêches dans le contexte de la mise en œuvre du CPD et appuyer l'application possible de l'AP dans le contexte du programme de MDIHA et des exigences en matière d'éco-certification.

On précise que le but fixé n'est pas de finaliser les cadres d'application de l'AP pour ces pêches à l'atelier. D'autres travaux et d'autres processus seront probablement nécessaires pour élaborer un cadre pour chaque stock et chaque pêche, selon les priorités régionales.

Les résultats escomptés et la documentation de l'atelier sont brièvement passés en revue. Le but de l'atelier n'est pas de fournir des avis scientifiques pour guider la prise de décision. Cependant, l'information obtenue éclairera d'autres étapes de l'élaboration du cadre décisionnel intégrant l'AP pour le homard et le crabe dormeur, et peut-être même pour d'autres pêches assujetties au contrôle des intrants. Pour ces deux espèces, des cadres d'application de l'AP sont nécessaires à la mise en œuvre du CPD et à l'obtention d'une éco-certification. De plus, dans le cas du homard, il est possible que l'on doive mettre en œuvre des versions préliminaires de ces cadres d'application de l'AP d'ici mars 2012, afin de se conformer aux exigences du MDIHA. Cet atelier fournira d'ailleurs les outils nécessaires pour préciser les exigences du MDIHA concernant l'AP.

Un compte rendu du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) sera élaboré. À la demande de participants au sujet de la nécessité de produire des documents de recherche du SCCS, le président indique que la réponse est laissée aux auteurs des documents d'avis qui pourraient vouloir que leurs travaux soient disponibles après l'atelier. En ce qui concerne le compte rendu de l'atelier, le président demande à tous les présentateurs d'envoyer à la réviseure (L. Setterington), d'ici le 17 mai 2010, un résumé d'une ou deux pages des points saillants de leur présentation. Elle et le président prendront des notes au cours de la discussion, à inclure dans la version préliminaire du compte rendu qui sera distribuée ensuite aux fins de commentaires. Le président encourage les participants à prendre leurs propres notes,

auxquelles ils pourraient se reporter à une date ultérieure. Le compte rendu final et approuvé est prévu pour la mi-juillet 2010.

The chair reviewed the agenda (Appendix 3). The first morning and part of the afternoon were to be devoted to presentations on DFO policy and the experience with the PA framework in fisheries elsewhere (Pacific prawn, Australian lobster, European lobster, and US Gulf of Maine lobster). Presentations of regional efforts on PA frameworks in Atlantic lobster and Pacific Dungeness crab fisheries would commence the end of the first day and be completed after lunch on the second day. Following this, there would be a general discussion on the workshop's findings to fulfill the terms of reference. The chair requested that substantive questions be held until after each presentation.

Le président passe en revue l'ordre du jour (Annexe 3). La matinée et une partie de l'après-midi de la première journée allaient être consacrées aux présentations sur la politique du MPO et l'expérience de l'application de l'AP dans des pêches ailleurs (crevette du Pacifique, homard d'Australie, homard européen et homard du golfe du Maine, aux États-Unis). Les présentations sur les efforts régionaux d'établissement de cadres d'application de l'AP pour les pêches du homard de l'Atlantique et du crabe dormeur du Pacifique étaient pour commencer vers la fin de la première journée pour se terminer en début d'après-midi, au cours de la deuxième journée. Par la suite, il y aura discussion générale sur les conclusions de l'atelier, de façon à atteindre les objectifs du cadre de référence. Le président a fait la demande de réserver toute question de fond pour la période suivant chaque présentation.

PRESENTATIONS AND RELATED DISCUSSIONS

PRÉSENTATIONS ET DISCUSSIONS CONNEXES

DFO Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach (D. Osborne)

Cadre décisionnel du MPO pour les pêches, intégrant l'approche de précaution (D. Osborne)

The goal of the SFF is to ensure that Canada's fisheries are environmentally sustainable, while supporting economic prosperity. This means maintaining a balance between healthy fish stocks and marine environments, while allowing for prosperous fisheries. The SFF consists of various policies and tools, including the *Precautionary Approach Framework*, *Policy for Managing the Impacts of Fishing on Sensitive Benthic Areas*, *Forage Species Policy*, Fisheries Checklist and a renewed Integrated Fisheries Management Plan (IFMP) process. A bycatch policy is currently in development.

Le but du CPD est de s'assurer que les pêches canadiennes sont pratiquées de manière durable sur le plan écologique, tout en soutenant la prospérité économique. Il faut pour cela maintenir un équilibre entre la santé des stocks de poissons et celle des milieux marins, tout en permettant la pratique de pêches prospères. Le CPD comprend plusieurs politiques et instruments, dont le *Cadre pour l'application de l'approche de précaution*, la *Politique de gestion de l'impact de la pêche sur les zones benthiques vulnérables*, la *Politique sur la pêche des espèces fourragères*, la liste de contrôle des pêches et un processus renouvelé d'élaboration de plans de gestion intégrée de la pêche (PGIP). Une politique sur les prises accessoires est actuellement en préparation.

A precautionary approach is, in general, about being cautious when scientific information is uncertain, unreliable or inadequate and not

De façon générale, l'approche de précaution consiste à faire preuve de prudence lorsque les données scientifiques sont incertaines, peu

using the absence of adequate scientific information as a reason to postpone or fail to take action to avoid serious harm to the resource. Canada has committed to implementing a precautionary approach in overall fisheries management. It will be applied where decisions on harvest strategies or harvest rates for a stock must be taken on an annual basis or other time frame to determine Total Allowable Catch (TAC) or other measures to control the harvest. This includes key harvested stocks managed by DFO for commercial, recreational or subsistence purposes. The PA may also be applied to other stocks where necessary and as circumstances warrant.

fiables ou inadéquates. Le manque de données scientifiques adéquates ne saurait être invoqué pour ne pas prendre de mesures visant à éviter un préjudice grave aux ressources ou pour en différer l'adoption. Le Canada s'est engagé à appliquer l'approche de précaution pour l'ensemble de sa gestion des pêches. Ce principe sera appliqué lorsque des décisions sur les stratégies de pêche ou les taux de capture d'un stock doivent être prises chaque année ou suivant un autre cadre temporel, en vue de déterminer le total autorisé de captures (TAC) ou toute autre mesure destinée à limiter l'exploitation. Il vise les principaux stocks dont l'exploitation est gérée par le MPO à des fins commerciales, sportives ou de subsistance. L'AP peut aussi être appliquée à d'autres stocks, au besoin, selon les circonstances.

There are three primary components of the PA Framework, (1) reference points and stock status zones, (2) harvest strategy and harvest decision rules, and (3) the need to take into account uncertainty and risk.

Le cadre d'application de l'AP comporte trois principales composantes : 1) des points de référence et des zones d'état du stock; 2) une stratégie et des règles décisionnelles pour les pêches; 3) la nécessité de tenir compte de l'incertitude et du risque.

Reference Points and Stock Status Zones are illustrated below, and consist of four reference points which separate three stock status zones.

Les points de référence et les zones d'état du stock sont illustrés ci-dessous; ils englobent quatre points de référence séparés par trois zones d'état du stock.

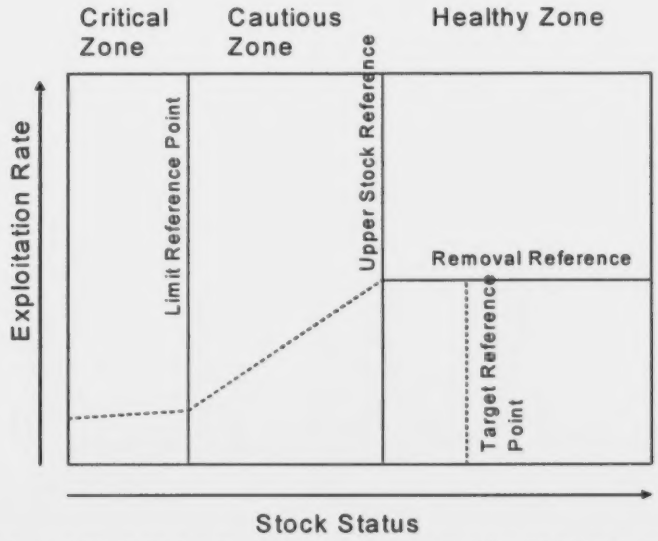


Figure 1: Reference Points and Stock Status Zones in the Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach Under the Sustainable Fisheries Framework

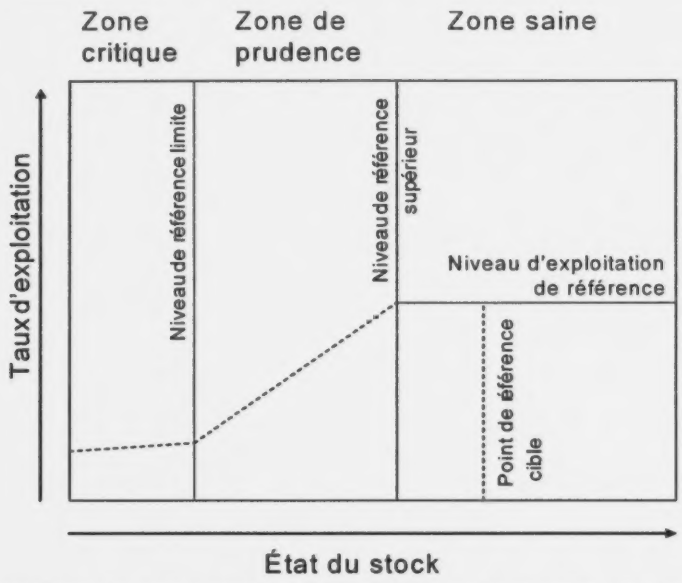


Figure 1 : Points de référence et zones d'état du stock faisant partie du cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution, conformément au Cadre pour la pêche durable

The four Reference Points (RP) include:

- Limit Reference Point (LRP): is the stock status below which productivity is sufficiently impaired to cause serious harm to the resource, but above the level where extinction becomes a concern. At this point, there may also be resultant impacts to the ecosystem as a whole, associated species and long-term loss of fishing opportunities. The LRP is based on biological criteria and established by Science through a peer review process. While biomass is a suitable unit to express the LRP, other metrics (e.g. escapement for salmon, yield for effort control fisheries) may also be used where appropriate. The LRP defines the Critical Zone:Cautious Zone boundary.

- Upper Stock Reference Point (USR): is the stock level threshold below which the removals must be progressively reduced in

Les quatre points de référence (PR) sont les suivants :

- Point de référence limite (PRL) : correspond à l'état d'un stock au-dessous duquel sa productivité risque de subir de graves dommages, mais au-dessus du niveau auquel l'extinction devient une préoccupation. À ce niveau, il pourrait aussi y avoir des répercussions pour l'écosystème dans son ensemble, et pour des espèces connexes, ainsi qu'une diminution à long terme des possibilités de pêche. Le PRL est fondé sur des critères biologiques et établi par des scientifiques au cours d'un processus d'évaluation par des pairs. Bien que la biomasse soit appropriée pour exprimer le PRL, d'autres mesures (notamment l'échappée dans le cas du saumon et le rendement dans le cas des pêches régies par un contrôle de l'effort) peuvent être utilisées pour indiquer l'état du stock, selon le cas. Le PRL constitue la ligne de démarcation entre la zone critique et la zone de prudence.

- Point de référence supérieur (PRS) : constitue le seuil du niveau du stock au-dessous duquel il faut progressivement

order to avoid reaching the LRP. The USR must, at a minimum, be set at an appropriate distance above the LRP to provide sufficient opportunity for management system to recognize the decline and sufficient time for management actions to have effect. It is developed by fisheries managers informed by stakeholders, with advice and input from Science. While biomass is a suitable unit to express the USR, other metrics may also be used. The USR defines the Cautious Zone:Healthy Zone boundary.

commencer à réduire les prélèvements afin d'éviter que le PRL ne soit atteint. Il faut donc fixer le PRS à tout le moins à un niveau assez élevé par rapport au PRL pour laisser au système de gestion une marge de manoeuvre suffisante pour détecter tout déclin et donner assez de temps pour mettre en œuvre des mesures de gestion efficaces. Il est établi par les gestionnaires des pêches, éclairés par l'information fournie par des intervenants, ainsi que par les conseils et la contribution des scientifiques. Bien que la biomasse soit appropriée pour exprimer le PRS, d'autres mesures peuvent aussi être utilisées. Le PRS représente la ligne de démarcation entre la zone de prudence et la zone saine.

- Target Reference Point (TSR): is an optional RP determined by productivity objectives for the stock, broader ecological considerations and socio-economic objectives for the fishery. It may or may not be different from the USR. The TSR is an essential element under United Nations Fish Stocks Agreement (UNFA), the Food and Agriculture Organization (FAO) guidance on the application of the PA and various eco-certification standards.

- Point de référence cible (PRC) : correspond à un PR facultatif, déterminé par des objectifs de productivité établis pour le stock, des considérations biologiques plus vastes et des objectifs socioéconomiques pour la pêche. Il peut ou non être différent du PRS. Le PRC est un élément essentiel en vertu de l'Accord des Nations Unies sur la pêche (ANUP), des lignes directrices de l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) sur l'application de l'approche de précaution et diverses normes d'éco-certification.

- Removal Reference: is the maximum acceptable removal rate for the stock, and adjusted depending on the stock's abundance. It is normally expressed in terms of fishing mortality (F) or harvest rate; but could also be described in other ways as long as it is described in terms of fishery-related pressures that affect the overall stock. The Removal Reference must include mortality from all fishing pressures (including bycatch, etc.) and must be less than or equal to the removal rate associated with maximum sustainable yield in order to comply with UNFA.

- Taux d'exploitation de référence : correspond au taux d'exploitation maximal acceptable pour le stock et peut être rajusté selon l'abondance de celui-ci. Il est normalement exprimé selon la mortalité par pêche (F) ou par un taux de récolte; il pourrait aussi être décrit autrement, en autant qu'il soit exprimé en fonction de la pression de pêche exercée sur l'ensemble du stock. Pour être conforme à l'ANUP, le taux d'exploitation de référence ne doit pas dépasser le taux d'exploitation associé au rendement maximal durable.

A Harvest Rate Strategy is the approach taken to manage the harvest of a stock and is a necessary element of any fishery plan. Pre-agreed harvest decision rules and management actions for each zone are essential components of this harvest rate strategy. In the Healthy

La stratégie d'exploitation est l'approche adoptée pour gérer les captures d'un stock et constitue un élément nécessaire de tout plan de pêche. Les règles de décision ou les mesures de gestion préétablies pour chaque zone sont par ailleurs des éléments essentiels d'une

Zone socio-economic factors will prevail in developing management actions. However, management actions may vary depending on stock trajectory. In the Cautious Zone socio-economic and biological factors will be balanced to reflect the stock trajectory and location in the zone. In the Critical Zone biological factors will prevail in developing management actions. These management actions must promote stock growth and removals from all sources must be kept to the lowest possible level until the stock has cleared the zone. A rebuilding plan must be implemented in the Critical Zone (but developed while in the cautious zone).

stratégie d'exploitation. Dans la zone saine, les considérations socioéconomiques dominent; cependant, les mesures de gestion pourront varier selon la trajectoire du stock. Dans la zone de prudence, l'équilibre entre les considérations d'ordres socioéconomique et biologique devrait correspondre à la trajectoire et à la position du stock dans la zone. Dans la zone critique, les considérations d'ordre biologique l'emporteront. Ces mesures de gestion doivent favoriser la croissance et les prélèvements de toutes sources doivent être maintenus au plus bas niveau possible jusqu'à la sortie du stock de cette zone. On doit mettre en place un plan de rétablissement pour tout stock qui se trouve dans la zone critique (à élaborer lorsque le stock est dans la zone de prudence).

Scientific uncertainty should be incorporated in the calculation of stock status and biological reference points. It is desirable that scientific uncertainty be quantified to the extent possible. Uncertainty related to the implementation of a management approach must be explicitly considered and the management decisions taken must be tempered when necessary. The management of risk is expressed by the identification and positions of reference points, the changing severity of management actions that are chosen as stock status changes, and the tolerance for stock decline.

L'incertitude scientifique devrait être intégrée au calcul de l'état du stock et des points de référence biologiques. Dans la mesure du possible, il est souhaitable de quantifier l'incertitude scientifique. Il faut également tenir compte de l'incertitude liée à la mise en œuvre de l'approche de gestion et les décisions de gestion doivent être pondérées au besoin. La gestion du risque est exprimée en fonction de l'identification et du positionnement des points de référence, d'un changement dans la sévérité des mesures de gestion choisies à mesure que change l'état du stock et de la tolérance à l'égard des baisses du stock.

The SFF will be implemented through a phased-in approach over time for all fisheries as resources are available. Currently, at least two Integrated Fisheries Management Plans (IFMPs) in each region each year are to include SFF policies.

Le CPD devra être mis en œuvre par étape, pour toutes les pêches, à mesure que les ressources sont disponibles. Actuellement, au moins deux plans de gestion intégrés de la pêche (PGIP), dans chaque région et chaque année, doivent inclure des politiques liées au CPD.

The question arose as to how socio-economic analyses will inform management measures when a stock reaches the LRP. It was discussed that the PA establishes conservation objectives and shouldn't try to mix up socio-economic objectives and fleet management objectives with conservation objectives. The PA is a biologically based framework but socio-economic objectives can influence management actions in the Healthy and Cautious Zones.

À la suite d'une question posée sur la façon dont les analyses socioéconomiques peuvent éclairer les mesures de gestion lorsque le stock atteint le PRL, on indique que l'AP fixe des objectifs de conservation et qu'on ne devrait pas tenter de mélanger les objectifs socioéconomiques et les objectifs de gestion de flottille avec les impératifs de conservation. L'AP est un cadre basé sur des facteurs biologiques, mais les objectifs socioéconomiques peuvent influer sur les mesures de gestion dans les zones saine et de prudence.

Discussion arose about when the rebuilding plan should be put in place and what would be the rebuilding target. The PA Framework of the SFF states that if the stock is declining and below the LRP, a formal rebuilding plan would be required. However, the requirements of rebuilding plans are not yet available.

La discussion s'oriente sur le moment où le plan de rétablissement devrait être mis en place et sur ce que devrait être l'objectif de rétablissement. Le cadre d'application de l'AP du CPD précise que si le stock est en baisse et est inférieur au PRL, il faut un plan de rétablissement officiel. Cependant, on ne dispose pas pour le moment d'exigences relatives aux plans de rétablissement.

Atlantic Lobster Sustainability Measures (ALSM) Program (J. McDougall)

The Atlantic lobster fishery (Atlantic Canada and Quebec) has been seriously affected by the current global economic crisis. Key program objective is to help industry maintain/improve market access.

The $50 million ALSM was launched September 22, 2009 and provides support for the development and implementation of lobster sustainability plans by helping industry to make changes to enhance its economic prosperity through self-rationalization and long-term sustainability. The program ends March 31, 2014.

The ALSM is a two-tier approach: an LFA-wide sustainability plan, the strength of which determines the funding level; funding proposals from groups within the LFA. Plans must achieve conservation outcomes in three areas. Partial funding of proposals is provided under three categories. Proponents are responsible for securing the balance of the funding from other sources.

An External Application Review Board has been set up to review sustainability plans and funding proposals for transparency, accountability, fairness, and consistency of the DFO assessment process.

Programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique (J. McDougall)

La pêche du homard de l'Atlantique (provinces de l'Atlantique et Québec) a été gravement touchée par la crise économique mondiale actuelle. Le principal objectif du programme est donc d'aider l'industrie à maintenir et à améliorer son accès aux marchés.

Ce programme de 50 millions de dollars a été lancé le 22 septembre 2009, assurant un soutien à l'élaboration et à la mise en œuvre de plans de durabilité pour le homard et aidant l'industrie à apporter des changements destinés à améliorer sa prospérité économique par l'autorationalisation et la viabilité à long terme. Le programme prend fin le 31 mars 2014.

Le MDIHA est un processus en deux étapes : un plan de durabilité pour l'ensemble d'une ZPH dont la solidité détermine le niveau de financement; des propositions de financement de groupes de la ZPH. Les plans doivent obtenir des résultats sur le plan de la conservation dans trois domaines. Par ailleurs, le financement partiel des propositions est assuré selon trois catégories. Les promoteurs doivent donc obtenir le reste du financement d'autres sources.

Un comité externe d'examen des propositions a été créé pour examiner les plans de durabilité et les propositions de financement afin d'assurer la transparence, la responsabilité, l'équité et l'uniformité du processus d'évaluation des propositions du MPO.

Precautionary Approach in Pacific Region's Prawn Trap Fishery (D. Rutherford)

This presentation provided an overview of what was developed for Pacific prawn for the Precautionary Approach Workshop on Canadian Shrimp and Prawn Stocks and Fisheries (Fisheries and Oceans Canada, 2008). The prawn case was re-presented here to provide participants with an example of alternative metrics to biomass that were used for developing PA harvest control rules (HCRs) in the British Columbia prawn trap fishery.

The commercial spot prawn (*Pandalus platyceros*) trap fishery occurs throughout the British Columbia coastline. Annual landings are approximately 3,000 t with a landed value of approximately $30 million. Prawns have a four year life cycle, are semelparous and protandic hermaphrodites (start as male and then change sex to female). The HCRs for the fishery are based on an escapement model. This is a standardized catch per unit effort (CPUE) model that ensures a minimum number of spawners are available at time of egg hatch. For all months preceding egg hatch, Minimum Monthly Indices (MMI) were established through back calculation. The MMI represents a threshold that, when approached or reached, results in a fishing closure to the particular management sub-area.

Estimates of total prawn abundance or biomass are not possible to obtain; therefore, standard HCR metrics are not available for a biomass-based formation of the DFO (2006) harvest strategy. The LRP and USR for prawns are expressed in MMI units. Harvest is controlled in-season via an escapement-based model coupled with progressive closures of sub-areas. The progressive sub-area closures is the mechanism used to ramp down harvest rate. The currently used reference points and harvest strategy appear to be compliant with the Canadian PA Framework.

L'approche de précaution pour la pêche de la crevette tachetée au casier dans la région du Pacifique (D. Rutherford)

Cette présentation donne un aperçu de ce qui a été fait dans le cas de la crevette tachetée du Pacifique, en vue de l'atelier sur l'approche de précaution pour les pêches et les stocks canadiens de crevettes (Pêches et Océans Canada, 2008). Le cas de la crevette du Pacifique est présenté de nouveau ici afin de donner aux participants un exemple de mesure différente de la biomasse ayant été utilisée pour établir les règles de contrôle des captures (RCCs) suivant l'AP pour la pêche de la crevette au casier en Colombie-Britannique.

La pêche commerciale de la crevette tachetée (*Pandalus platyceros*) au casier est pratiquée sur l'ensemble de la côte de la Colombie-Britannique. Les débarquements annuels sont d'environ 3 000 t, d'une valeur débarquée d'approximativement 30 millions de dollars. Les crevettes ont un cycle biologique de quatre ans, sont des hermaphrodites protandriques (elles commencent leur vie en tant que mâles pour devenir ensuite des femelles). et sémelpares. Les RCCs sont fondées sur un modèle d'échappées. Il s'agit d'un modèle normalisé des prises par unité d'effort (PUE) qui vise à assurer la disponibilité d'un nombre minimal de reproducteurs au moment de l'éclosion des œufs. Pour tous les mois précédant l'éclosion, des indices mensuels minimaux (IMM) ont été établis au moyen d'un rétrocalcul. L'IMM représente un seuil qui, lorsqu'il est franchi ou presque, entraîne la fermeture de la pêche dans le sous-secteur de gestion particulier.

On ne peut établir d'estimations de l'abondance ou de la biomasse totale de la crevette tachetée; par conséquent, les paramètres standards utilisés pour l'établissement des RCC ne sont pas disponibles pour permettre l'application de la stratégie de récolte du MPO (2006) qui est basée sur la biomasse. Le PRL et le PRS pour la crevette tachetée sont exprimés en unités d'IMM. La récolte est régie pendant la saison à l'aide d'un modèle fondé sur les échappées, jumelé à des fermetures progressives de sous-zones. Ce système de fermetures progressives est le mécanisme utilisé pour réduire progressivement le taux de capture. Les points

de référence utilisés actuellement et la stratégie d'exploitation semblent être conformes au cadre canadien d'application de l'AP.

The next step for Pacific prawn is to conduct a prospective evaluation of the management system including the adequacy of the harvest control rule. Management Strategy Evaluation (MSE) provides a means of conducting this evaluation and testing for robustness to alternative stock scenarios.

La prochaine étape, dans le cas de la crevette tachetée du Pacifique, consiste à réaliser une évaluation prospective du système de gestion, y compris de l'adéquation de la règle de contrôle de la récolte. L'évaluation des stratégies de gestion (ESG) constitue un moyen de réaliser cette évaluation et de vérifier la robustesse des divers scénarios de stocks.

There is no removal reference point in the prawn fishery in Pacific Region. Full fishing mortality (F) is when all the areas are open and as sequentially close areas, F is coming down (as increasingly have closures reducing fishing mortality on coast-wide basis) as a relative change.

Il n'y a pas de taux d'exploitation de référence pour la crevette tachetée de la région du Pacifique. La mortalité par pêche totale (F) est atteinte quand toutes les zones sont ouvertes et, à mesure que les zones sont fermées graduellement, F diminue (comme en témoignent les fermetures qui réduisent la mortalité par pêche à l'échelle de la côte) constituant un changement relatif.

The region is in the early stages of MSE and through the feedback loop evaluation the measures of stock status at the end of a season, or time of spawning, may serve as quantitative predictors of pre-season stock status.

La région en est aux premiers stades de l'ESG et, au moyen d'une évaluation en boucle avec rétroaction, les mesures de l'état du stock à la fin de la saison, ou au moment de la ponte, pourraient servir de facteurs de prédiction de l'état du stock avant la saison.

A question arose as to how CPUE is used as an index when catchability can change due to factors such as water temperature. CPUE is standardized to the degree possible, adjusting for bait and trap type with a 23 hour soak time to account for potential changes in cathcability. An additional advantage of the use of CPUE as a stock status indicator is that the industry understands it.

Une question visait à savoir comment les PUE peuvent être utilisées comme indice, alors que la capturabilité peut changer en raison de facteurs comme la température de l'eau. Les PUE sont normalisées dans la mesure du possible, rajustées en fonction de l'appât et du type de casier, avec une durée d'immersion de 23 heures, pour tenir compte des changements possibles de capturabilité. Un des avantages additionnels de l'utilisation des PUE comme indicateur de l'état du stock est que cette mesure est bien comprise par l'industrie.

Precautionary Approach Reference Points Australia and New Zealand (D. Pezzack)

Points de référence de l'approche de précaution – Australie et Nouvelle-Zélande (D. Pezzack)

The principles of the PA and the use of RPs in management have been applied for many years in Australia and New Zealand lobster fisheries. In developing a PA for the Canadian lobster fishery, it was felt that a review of the approaches used elsewhere would be beneficial.

Les principes de l'AP et de l'utilisation de points de référence pour la gestion sont appliqués depuis de nombreuses années en Australie et en Nouvelle-Zélande pour la pêche de la langouste. Au moment d'élaborer une AP pour la pêche canadienne du homard, nous avons

The review looked at the published literature and recent assessment and management plans in Western Australia (*Panulirus cygnus*), the Southern Australia (*Jasus edwardsi*), Eastern Australia (*Jasus edwardsi, Jasus verreauxi*) and Tasmanian Rock Lobster (*Jasus edwardsi*), and the New Zealand Rock lobster (*Jasus edwardsi*). Of these, the Western Rock lobster fishery most closely resembles the Canadian fisheries in that it is an effort-controlled fishery with seasons, trap limits and size limits. The remaining Australian fisheries are managed mainly through catch controls in various forms of Individual Transferable Quotas (ITQs), though they also have controls on effort and sizes. New Zealand has an ITQ-based fishery with very few input controls beyond minimum size and berried female protection and some of the areas have adopted an Operational Management Procedure approach.

jugé qu'il serait avantageux de passer en revue les approches utilisées ailleurs.

L'examen a porté sur les publications scientifiques, de même que sur les plans de gestion et évaluations récentes des langoustes de l'ouest de l'Australie (*Panulirus cygnus*), du sud de l'Australie (*Jasus edwardsi*), des langoustes de l'est de l'Australie (*Jasus edwardsi, Jasus verreauxi*) et de la Tasmanie (*Jasus edwardsi*), ainsi que celle de la Nouvelle-Zélande (*Jasus edwardsi*). Parmi ces exemples, la pêche de la langouste de l'ouest de l'Australie est celle qui ressemble le plus à la pêche canadienne, puisqu'il s'agit d'une pêche dont l'effort est contrôlé au moyen de saisons, de limites de casiers et de limites de taille. Les autres pêches australiennes sont gérées pour la plupart à l'aide de limites de capture sous diverses formes de quotas individuels transférables (QIT), bien qu'elles comportent aussi des mesures de contrôle de l'effort et de la taille. La Nouvelle-Zélande a une pêche fondée sur des QIT avec très peu de contrôle des intrants, si ce n'est la taille minimale et la protection des femelles oeuvées et, dans certaines régions, on y a adopté une approche fondée sur les méthodes de gestion opérationnelle.

Management measures compared ***Comparaison des mesures de gestion***

Table 1: Comparison of Management Systems in Western Australia Southern Australia, Eastern Australia, Tasmania, New Zealand and Canada Maritimes Region.

	Management System	Limited Entry	Recreational	ITQ	Closed season	Closed Areas	Trap Limit	Trap size/design	Escape Gaps	Minimum Size	Maximum Size	Berried females	Setose females
Western Australia	*Input*	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Southern Australia	*Input / Output*	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
Eastern Australia	*Input / Output*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Tasmania	*Input / Output*	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
New Zealand	*Output*		•	•		•			•	•		•	
Canada (Maritime)	*Input*	•			•		•	•	•	•	•	•	

Tableau 1 : Comparaison des systèmes de gestion de l'ouest de l'Australie, du sud de l'Australie, de l'est de l'Australie, de la Tasmanie, de la Nouvelle-Zélande et de la région des Maritimes du Canada.

	Système de gestion	Accès limité	P. sportive	QIT	Fermeture de saison	Fermeture de zone	Limite de casiers	Taille/conception des casiers	Évents d'échappement	Taille minimale	Taille maximale	Femelles oeuvées	Femelles sétigères
Ouest de l'Australie	*Intrants*	•	•		•	•	•	•	•	•	•	•	•
Sud de l'Australie	*Intrants / extrants*	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
Est de l'Australie	*Intrants / extrants*	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	•	
Tasmanie	*Intrants / extrants*	•	•	•	•	•	•	•	•	•		•	
Nouvelle-Zélande	*Extrants*		•	•		•			•	•		•	
Canada (Maritimes)	*Intrants*	•			•		•	•	•	•	•	•	

The data available in all these fisheries is comparable to that which is available in the Maritime Region lobster fishery, with some important differences. Logbooks with catch, effort and location information were introduced in LFA 34 in 1998 and were implemented in all LFAs by 2004. In contrast, Western Australia

Les données disponibles pour toutes ces pêches sont comparables à celles dont on dispose pour la pêche au homard de la région des Maritimes, mais il y a quelques différences importantes. Les registres de bord, où sont consignés les renseignements sur les prises, l'effort et le lieu de pêche, ont été introduits dans

introduced them in 1948, Southern Australia in 1970 and New Zealand in 1979. All of the Australian and New Zealand fisheries have had a program to monitor post-larval (puerulus) settlement for 20-40 years while, in Canada, we are only in the third year of an experimental program Finally, stock assessment models with estimates of biomass exist in all the Australian and New Zealand lobster fisheries, unlike the Canadian fishery.

Western Rock Lobster (Panulirus cygnus)

The fisheries RP is based on egg production, as measured by the abundance of breeding lobsters, with the USR set at the mean of the 1980/82 levels and the LRP 20% below that. The index of the breeding stock is based on samples of the commercial fishery and a fishery independent trap survey during the breeding period.

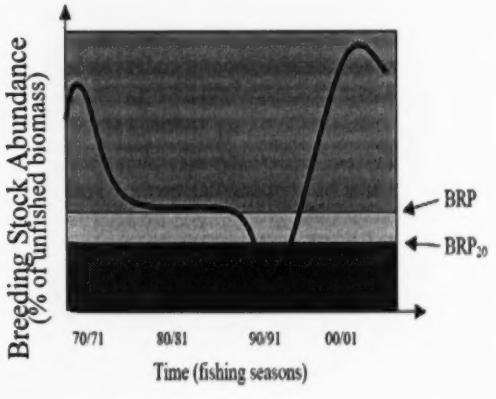


Figure 2: Variation in breeding stock abundance as a percentage of unfished biomass over time in relation to two biological reference points (BRPs), the 1980 level (BRP) and 20% below this level (BRP20). The two BRPs represent different levels of management action required. (Bray, 2004)

Western Australia was the only non Total Allowable Catch (TAC)-based fishery reviewed but it has a long history of controlling effort. Controlling the catch through effort controls is

la ZPH 34 en 1998 et étendus à toutes les ZPH en 2004. Par contre, dans l'ouest de l'Australie, ils ont été adoptés en 1948, dans le sud de l'Australie, en 1970 et en Nouvelle-Zélande, en 1979. Toutes les pêches australiennes et néo-zélandaises sont assujetties à un programme de surveillance de l'établissement des postlarves (puérulus) depuis 20 à 40 ans, tandis qu'au Canada, nous n'en sommes qu'à la troisième année d'un programme expérimental. Enfin, des modèles d'évaluation des stocks comportant une estimation de la biomasse existent pour toutes les pêches du homard de l'Australie et de la Nouvelle-Zélande, contrairement aux pêches canadiennes.

Langouste de l'ouest (Panulirus cygnus)

Le taux d'exploitation de référence est basé sur la production d'œufs, mesurée en fonction de l'abondance des homards géniteurs, le PRS étant fixé à la moyenne des taux de 1980/82 et le PRL, à 20% de moins. L'indice du stock géniteur est fondé sur des échantillons de la pêche commerciale et sur un relevé au casier indépendant de la pêche, réalisé pendant la période de reproduction.

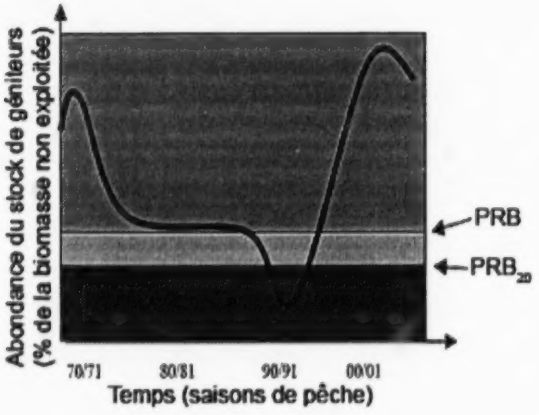


Figure 2 : Variation en fonction du temps de l'abondance du stock de géniteurs exprimée en pourcentage de la biomasse non exploitée, par rapport à deux points de référence biologiques (PRB), le niveau de 1980 (PRB) et à 20% sous ce niveau (PRB20). À ces deux PRB correspondent des niveaux différents de mesures de gestion. (Bray, 2004)

La pêche de l'ouest de l'Australie étudiée était la seule qui ne soit pas basée sur un total autorisé de captures (TAC), mais elle a tout de même de longs antécédents de contrôle de l'effort. La

possible, since data on effort and changes in fishing efficiencies exists. Based on survey data, it was concluded that, over the 1971-1992 period, colour sounders and GPS increased efficiency by 29% in shallow water and 53% in deep water. Since 1989, an annual gear survey has been sent to each fisherman detailing gear used, boat modifications and technology installed. Each year, an annual 1% increase in efficiency is added to the determination of effort based on changes in pot type, increased boat size and trap innovations.

restriction des prises par des mesures de contrôle de l'effort est possible, puisqu'il existe des données sur l'effort et les changements de l'efficacité de la pêche. À partir des données des relevés, on a pu conclure que, pour la période de 1971 à 1992, les sondeurs couleur et les GPS ont fait augmenter l'efficacité de de 29% en eau peu profonde et de 53% en eau profonde. Depuis 1989, un sondage annuel des engins a été envoyé à tous les pêcheurs, concernant l'engin utilisé, les modifications apportées au bateau et les nouvelles technologies installées. Chaque année, une hausse annuelle de 1% de l'efficacité est ajoutée à la détermination de l'effort, en fonction des changements apportés au type de casier, de l'accroissement de la taille des bateaux et des innovations touchant les casiers.

The fishery was recently subjected to a Marine Stewardship Council (MSC) reassessment, which identified issues with some aspects of the PA. The stock assessment process was characterized as an empirically-based set of informal rules and guidelines. There was a lack of uncertainty in the RPs. The threshold acted as Target, and there was a need for a Removal Rate Reference Level. Actions are presently underway to address these.

La pêche a récemment été soumise à une réévaluation par le Marine Stewardship Council (MSC) qui a décelé certains problèmes concernant quelques aspects de l'AP. Le processus d'évaluation des stocks a été caractérisé comme un ensemble empirique de règles et de lignes directrices informelles. Les PR étaient empreints d'incertitude. Le seuil constituait la cible, et il n'y avait pas de taux d'exploitation de référence. Des mesures sont actuellement en préparation en vue de corriger ces lacunes.

A proposed Target Removal Rate Reference Level is the harvest rate to obtain Maximum Economic Yield (MEY) that will vary annually based on stock size and economic factors, such as the price paid for lobsters, exchange rates, and the cost of fishing (fuel, bait, crew, finance, etc). The harvest rate required to achieve MEY would usually be well below that which is required for sustainability; however, where there is any conflict, the sustainability objective must first be met.

Un taux d'exploitation de référence cible correspond au taux de récolte nécessaire pour obtenir le rendement économique maximal (REM) qui variera chaque année, selon la taille du stock et les facteurs économiques, tels que le prix versé pour les homards, les taux de change, et le coût de la pêche (carburant, appâts, équipage, financement, etc.). Le taux de récolte requis pour atteindre le REM serait habituellement bien inférieur à ce qui est nécessaire pour la durabilité; cependant, lorsqu'il y a conflit, l'objectif de durabilité doit être atteint d'abord.

Historically, the management regime has focused on setting effort levels aimed at delivering a target breeding stock and an agreed harvest rate, rather than restricting catch to a given level. Following the lowest puerulus settlement on record, during the 2008/09 settlement period, management focus shifted to

Par le passé, le régime de gestion a mis l'accent sur l'établissement du taux d'effort permettant d'obtenir un stock de géniteurs cible et un taux d'exploitation convenu, plutôt que de limiter les prises à un niveau donné. Suite au plus faible établissement de postlarves puérulus jamais enregistré, soit pendant la période

ensuring the protection of breeding stock and providing carry-over stock for future seasons. This was achieved through the targeting of a specific catch level, with severe reductions in pot numbers and on the number of available fishing days, as well as the implementation of other measures before and during the 2008/09 fishing season. Landings declined from 103,804 mt in 2005/06 to 7,520 mt in 2008/09. These restrictions were subsequently tightened before the commencement of the 2009/10 season in order to achieve a target catch of 5,500 mt (with lower and upper limits set at 4,950 and 6,050 mt).

Tasmania, Eastern and Southern Australia (Jasus edwardsi)

Tasmania, Eastern and Southern Australia lobster fisheries are managed through a combination of input and output controls with a TAC as the main management tool. RPs are based on commercial catch rates, which serve as a proxy for abundance. Some have multiple RPs and additional indicators, but lack a Removal Reference Level.

Reference Points are based mainly on fishery dependent data though some fishery independent surveys provide additional indicators and information (i.e. biomass trends (Tasmania), changes in spatial distribution (southern Australia), spawning stock (eastern Australia).

Southern Australia began trials of fishery independent surveys in 2005/06 to measure length frequency, spatial abundance, recruitment, breeding stock and biomass estimates independent of the fishery because under the TAC fishermen were targeting specific size of lobsters and concentrating effort in inshore sites to maximize returns.

d'établissement de 2008/09, la gestion a été réorientée vers la nécessité de protéger le stock de géniteurs et d'assurer le maintien du stock sur plusieurs saisons. Cet objectif a été atteint en fixant comme cible un taux de capture précis, et en réduisant fortement le nombre de casiers et le nombre de jours de pêche, ainsi qu'en mettant en oeuvre d'autres mesures avant et pendant la saison de pêche de 2008/09. Les débarquements sont passés de 103 804 tm en 2005-2006 à 7 520 tm en 2008/09. Ces restrictions ont été par la suite resserrées avant le début de la saison de 2009/10 pour atteindre un taux cible de captures de 5 500 tm (avec limites inférieures et supérieures de 4 950 et de 6 050 tm).

Langouste de Tasmanie, de l'est et du sud de l'Australie (Jasus edwardsi)

Les pêches de la langouste en Tasmanie, à l'est et au sud de l'Australie sont gérées grâce à une combinaison de contrôles des intrants et des extrants, avec un TAC servant de principal outil de gestion. Les points de référence sont fondés sur les taux de capture commerciale qui servent d'approximation de l'abondance. Certaines pêches ont de multiples PR et des indicateurs additionnels, mais n'ont pas de taux d'exploitation de référence.

Les points de référence sont basés principalement sur des données provenant de la pêche, bien que certains relevés indépendants de la pêche fournissent des indicateurs et des renseignements additionnels (p. ex. tendances de la biomasse [Tasmanie], changements de la répartition spatiale [sud de l'Australie], stock de géniteurs [est de l'Australie]).

Dans le sud de l'Australie, on a commencé à faire des essais de relevés indépendants de la pêche en 2005/06 afin de mesurer les fréquences de longueur, l'abondance spatiale, le recrutement, le stock de géniteurs et la biomasse génitrice indépendamment de la pêche, parce que les pêcheurs assujettis à un TAC ciblaient des tailles précises de homard et concentraient leurs efforts dans les zones côtières pour maximiser leur rendement.

Table 2: Reference Points Used in Southern Australia, Eastern Australia and Tasmania

Reference Point	S. Australia	Tasmania	E. Australia
Reference period	1995-2004 When the fishery was operating within desirable performance range (biological and economic)	Ref. 1993-95 Lowest levels in the past	1994-2004 When the fishery was operating within desirable performance range (biological and economic)
Catch Rate (CPUE)	< Mean 1995-2004 (Target 2002)	State-wide CPUE <95% RP Regional CPUE <75% RP	CPUE < Reference mean CPUE
Biomass	*Additional Indicator*	State-wide <95% Reference Region <75% Reference Significant decline between years in fishery independent survey	< Reference (25% of pre-exploitation level)
Egg Production	*Additional Indicator*	State-wide <lowest year Regional <95% lowest year	The index of abundance of spawning stock decreases in two consecutive years
Puerulus Index	*Additional Indicator*		
Pre-recruits	Recent 3 yr mean < Mean 1995-2004		
Mean Weight	*Additional Indicator*		
Catch	<95% of TAC	<95% of TAC	<85% of TAC in 2 consecutive years
Exploitation Rate	*Additional Indicator*		
Fleet Size		<220	
Recreational		>10% TAC	

Tableau 2 : Points de référence utilisés dans le sud de l'Australie, l'est de l'Australie et la Tasmanie

Point de référence	Sud de l'Australie	Tasmanie	Est de l'Australie
Période de référence	1995–2004 Quand la pêche était pratiquée suivant une échelle de rendement souhaitable (biologique et économique)	1993–95 Niveaux les plus bas dans le passé	1994–2004 Quand la pêche était pratiquée suivant une échelle de rendement souhaitable (biologique et économique)
Taux de capture (PUE)	< moyenne de 1995–2004 (cible 2002)	PUE à l'échelle de l'État < 95% du PR CPUE régionales < 75% du PR	PUE < PUE moyennes de référence
Biomasse	*Indicateur additionnel*	À l'échelle de l'État < 95% du point de référence Région < 75% du point de référence Baisse importante d'une année à l'autre des relevés indépendants de la pêche	< référence (25% du niveau avant exploitation)
Production d'oeufs	*Indicateur additionnel*	À l'échelle de l'État < l'année la plus basse Région < 95% de l'année la plus basse	L'indice d'abondance du stock de géniteurs diminue au cours de deux années consécutives
Indice de puérulus	*Indicateur additionnel*		
Prérecrues	Moyenne des trois dernières années < moyenne 1995–2004		
Poids moyen	*Indicateur additionnel*		
Captures	< 95% du TAC	< 95% du TAC	< 85% du TAC au cours de 2 années consécutives
Taux d'exploitation	*Indicateur additionnel*		
Taille de la flottille		< 220	
Pêche récréative		> 10% du TAC	

Response when the Reference Points are reached

Most jurisdictions take similar steps if RP reached, including a review of likely causes, and collection and analysis of information on performance of the fishery. This provides details to the relevant fishery and government advisory councils and, within three to six months, a report is released that outlines the recommended remedial actions.

The reviews examine not only the fishery, but also any new biological and stock information since the last assessment, changes in the

Réponse au moment où les points de référence sont atteints

La plupart des secteurs de compétence prennent des mesures semblables quand le point de référence est atteint, notamment l'examen des causes probables, ainsi que la collecte et l'analyse de données sur le rendement de la pêche. Ces mesures fournissent des détails aux comités consultatifs de pêcheurs et du gouvernement et, dans un délai de trois à six mois, un rapport est publié décrivant les mesures correctrices recommandées.

L'examen porte non seulement sur la pêche, mais aussi sur tout nouveau renseignement biologique ou sur le stock recueilli depuis la

activities of fishing businesses, principal markets or prices as well as environmental factors. If the problem is due to the fishery, management action must be taken to return the performance indicator to an acceptable range within a specified time period. The proposed action is contingent upon the cause for the breach of the trigger point. If external factors are implicated, then these would be identified and referred to the relevant managing agency for action.

dernière évaluation, sur les changements survenus en ce qui concerne les activités des entreprises de pêche, les principaux marchés ou les prix, ainsi que sur les facteurs environnementaux. Si le problème est dû à la pêche, des mesures de gestion doivent être prises pour ramener l'indicateur de rendement dans une fourchette acceptable, dans un délai donné. La mesure proposée dépend de la cause ayant mené au point de déclenchement. Si des facteurs externes sont en cause, ils seront aussi établis et transmis à l'organisme de gestion approprié en vue de la prise de mesures.

New Zealand Rock Lobster (Jasus edwardsi)

The New Zealand rock lobster fishery is managed by a TAC with input controls limited to minimum sizes and protection of berried females. Unlike Australia, there is neither policy nor law that dictates explicit RPs. The legislated management goal is to maintain stocks at or above B_{MSY} and if a stock is below the target, the Minister is legally obliged to take corrective action to rebuild biomass to, or above, B_{MSY} (or a related target level).

Langouste de Nouvelle-Zélande (Jasus edwardsi)

La pêche de la langouste de Nouvelle-Zélande est gérée au moyen d'un TAC, les contrôles d'intrants étant limités à la taille minimale et à la protection des femelles oeuvées. Contrairement à l'Australie, il n'y a ni politique, ni loi qui dicte des PR explicites. L'objectif de gestion prévu par la loi est de maintenir les stocks à un niveau équivalant ou supérieur à B_{RMS} et, si un stock est inférieur à la cible, le ministre a l'obligation, en vertu de la loi, de prendre des mesures correctrices pour rétablir la biomasse à un niveau équivalant ou supérieur à B_{RMS} (ou à un niveau cible connexe).

The stock assessment is conducted with a length-based model that was purpose-built for lobster stock assessments. The model is driven by catch estimates and assumptions, two abundance indices, length frequency data from observer catch sampling and voluntary logbooks, tag-recapture data and a puerulus settlement index. The model is used to estimate the risk of the stock falling below B_{MSY} in three years and to adjust the TAC accordingly.

Le stock est évalué au moyen d'un modèle de longueur conçu expressément pour l'évaluation des stocks de langouste. Le modèle fonctionne à l'aide d'estimations des prises et d'hypothèses, de deux indices d'abondance, des données sur les fréquences de longueur issues de l'échantillonnage des prises par des observateurs et des registres de bord remplis sur une base volontaire, des données sur le retour d'étiquettes de marquage et d'un indice d'établissement des postlarves puérulus. Le modèle est utilisé pour estimer les risques que court le stock de descendre sous le niveau de B_{RMS} au cours des trois années subséquentes, et pour rajuster le TAC en conséquence.

For some stocks in southern New Zealand, TACs are determined annually with Operational Management Procedures in which the decision rules determine the annual catch limit from the previous year's CPUE.

Pour certains stocks du sud de la Nouvelle-Zélande, les TAC sont déterminés chaque année au moyen d'une méthode de gestion opérationnelle dans le cadre de laquelle des règles décisionnelles déterminent les limites de captures annuelles par rapport aux PUE de l'année précédente.

Summary

Reference Points are commonly based on commercial catch rate, egg production or breeding stock biomass and pre-recruit indices. The RP values are often based on a period when the fishery was favourable (in a biological and economic sense) or a historical low level from which the fishery has recovered but to which it should not decline in future. Some use multiple RPs to address different aspects of the fishery such as abundance, recruitment and egg production levels. Most lacked Removal Reference Levels, though Western Australia is proposing a Removal Rate based on obtaining MEY.

A separate TRP that is higher than the USR is felt to be useful in avoiding the problem of aiming for the USR and, once obtained, reducing the efforts of improving further. This can result in continuous fluctuation just above and below the USR.

Additional indicators are often used to help in the interpretation of the RP, to serve as a check, and as potential replacements or additional RPs for the future. Changes in the level or direction of these indictors do not trigger direct action, but can trigger a review of the fishery.

Finally, parts of Australia are seeing signs of climatic change that may be affecting water circulation, and lobster growth and settlement. Reference Points need to be reviewed periodically to consider any changes in environmental conditions.

What we can learn?

While similar information is available, the Canadian lobster fishery lacks the long time series of catch and effort data, and brood stock abundance, larval settlement and biomass estimates on which the Australian and New

Résumé

Les points de référence sont généralement fondés sur le taux de capture commerciale, la ponte ou la biomasse génitrice et sur les indices de prérecrutement. Les valeurs des PR sont bien souvent obtenues à une période au cours de laquelle la pêche était favorable (d'un point de vue biologique et économique) ou d'un creux historique à partir duquel les ressources ont pu se rétablir, mais auquel elles ne devraient plus redescendre à l'avenir. Certains utilisent des PR multiples pour suivre différents aspects de la pêche comme l'abondance, le recrutement et le taux de production d'oeufs. La plupart n'ont pas de taux d'exploitation de référence, bien que l'ouest de l'Australie propose un taux d'exploitation fondé sur l'obtention du rendement économique maximal (REM).

Un PRC distinct, qui serait supérieur au PRS, est jugé utile pour éviter le problème de ne viser que le PRS et, une fois celui-ci obtenu, de réduire les efforts pour améliorer davantage la situation. Il peut également en résulter des fluctuations continues, juste au-dessus ou en dessous du PRS.

Des indicateurs additionnels sont souvent utilisés pour faciliter l'interprétation du PR, pour servir de points de vérification et de facteurs de remplacement potentiels ou encore de PR additionnels dans l'avenir. Tout changement du niveau ou de la direction de ces indicateurs ne déclenche pas nécessairement la prise de mesures directes, mais peut déclencher un examen de la pêche.

Enfin, certaines parties de l'Australie constatent des signes de changements climatiques qui pourraient avoir une incidence sur la circulation de l'eau et sur la croissance et l'établissement des langoustes. Les points de référence doivent être examinés périodiquement pour vérifier tout changement survenu sur le plan des conditions environnementales.

Que pouvons-nous en retirer?

Même s'il existe des renseignements semblables, la pêche canadienne au homard ne dispose pas de séries de données chronologiques aussi longues sur les prises et l'effort, sur l'abondance des stocks de géniteurs,

Zealand fisheries base their RPs. Both effort and time will be needed to acquire a similar quantity of data.

sur l'établissement des larves et sur l'estimation de la biomasse, sur lesquelles l'Australie et la Nouvelle-Zélande peuvent baser les PR pour leurs pêches. Il faudra consacrer des efforts et du temps à l'acquisition d'une quantité semblable de données.

The Canadian lobster fisheries are managed by effort controls, but there is no history of managing the effort levels beyond the initial setting of a season and trap limit, and data is not generally available on changes in the efficiency of the fishery over time. Changes in minimum size limits have occurred but, with a few notable exceptions, these changes have been small and were imposed on a reluctant industry.

Les pêches canadiennes de homard sont gérées par des mesures de contrôle de l'effort, mais il n'y a pas d'antécédents de gestion du niveau de l'effort au-delà de l'établissement initial d'une saison et d'une limite de casiers, et il n'y a généralement pas de données disponibles sur les changements de l'efficacité de la pêche avec le temps. Il y a bien eu des modifications de la limite de taille minimale, mais à part quelques exceptions notables, ces changements ont été restreints et imposés à une industrie plutôt réticente.

In contrast, the Australian and New Zealand TAC-based fisheries manage by raising or lowering the TAC level or they can make changes to the input controls such as size limits, trap limits etc, depending upon the causes of the problem. In the Western Australian Rock lobster fishery, there is a history of effort reductions, and effective effort is monitored, with trap limits routinely adjusted to obtain a target catch level and to compensate for changing efficiencies.

Par contre, les Australiens et les Néo-Zélandais gèrent des pêches assujetties à un TAC en élevant ou en abaissant le TAC et peuvent apporter des changements aux contrôles d'intrants comme la limite de taille, la limite de casiers, selon la cause du problème. Dans le cadre de la pêche de la langouste de l'ouest de l'Australie, on note des antécédents de réduction de l'effort, et l'effort réel est surveillé, les limites de casiers étant régulièrement rajustées pour obtenir un taux de capture cible et pour compenser tout changement d'efficacité.

The Australian lobster fisheries use a settlement index as an additional indicator that is used in planning but not for setting reference levels.

Les pêches australiennes de la langouste ont recours à un indice d'établissement comme indicateur additionnel utilisé pour la planification, et non pour la détermination des taux de référence.

These fisheries do not have an LRP and put focus on system that has TRP and USR with intent of never getting to the LRP.

Ces pêches ne disposent pas de PRL et mettent l'accent sur un système qui est basé sur un PRC et un PRS, de façon à ne jamais devoir atteindre le PRL.

Marine Stewardship Council (MSC) Certification on European Lobster (Homarus gammarus) (L. Gendron)

Certification du homard européen (Homarus gammarus) par le Marine Stewardship Council (L. Gendron)

A small fishery for European lobster (*Homarus gammarus*) is presently undergoing assessment to obtain MSC eco-certification. The interest for studying this case during the present workshop was to see if and how a PA framework had been

Une petite pêche au homard européen (*Homarus gammarus*) fait actuellement l'objet d'une évaluation en vue d'obtenir l'éco-certification du MSC. L'intérêt de cette pêche pour le présent atelier est de savoir si oui et

implemented for this fishery and if so, if it could be useful for Canadian lobster fisheries.

comment un cadre d'application de l'AP a été mis en œuvre et de voir aussi de quelle manière leur approche pourrait être utile pour les pêches canadiennes au homard.

This European lobster fishery is localized in Basse-Normandie (France) and encompasses also Jersey Island (UK). In the Granville area, there is a trans-boundary (France-UK) management framework providing shared fishing rights and management over the area. The fishery involves 200 licensed-fishermen and landings reach approximately 300 t annually. Fishing effort is limited through a number of regulations on the number of licenses, number and size of traps, season and area closures. There is presently a program to reduce fishing effort. There is a minimum legal size of 87mm carapace length but there is no ban on landing berried females. This fishery is not regulated by quotas.

Cette pêche au homard est pratiquée en Basse-Normandie (France) et englobe aussi l'île de Jersey (R.-U.). Dans la région de Granville, il existe un cadre de gestion transfrontalier (France–R.-U.) qui prévoit une gestion et des droits partagés sur l'ensemble de la zone. La pêche est pratiquée par 200 titulaires de permis et les débarquements atteignent environ 300 t par année. L'effort de pêche est limité par un certain nombre de dispositions réglementaires touchant le nombre de permis, le nombre et la taille des casiers, les saisons et les fermetures de zone. Actuellement, un programme est en cours pour réduire l'effort de pêche. La limite de taille minimale est de 87mm de longueur de carapace, mais il n'y a pas d'interdiction concernant les débarquements des femelles œuvées. Cette pêche n'est pas assujettie à un quota.

Stock status is determined from fishery and survey CPUEs that are considered as proxies for stock biomass, and from demographic structure obtained from fishery and survey samplings of the population (size, sex and molt stage). There is no formal stock assessment for this fishery and no biological reference points have been determined for this population. However, a trend-based LRP was derived corresponding to the lowest CPUE value observed during the last ten years. In the case where LRP would be reached, a set of measures could be implemented such as an increase in minimum legal size, a ban on the landing of berried females, v-notching, etc. Otherwise, the status quo would be maintained. However, no specific HCRs were defined and no simulation of what would be the outcome of the HCR on the stock was performed.

L'état du stock est déterminé à partir des PUE de la pêche et de relevés qui sont utilisées comme approximation de la biomasse du stock, ainsi qu'à partir de la composition de la population obtenue par des échantillonnages au cours de la pêche et lors des relevés (taille, sexe et stade de mue). Il n'y a pas d'évaluation formelle du stock pour cette pêche et aucun point de référence biologique n'a été déterminé pour cette population. Cependant, il a été possible de dégager un PRL basé sur les tendances; il correspond à la valeur la plus faible des PUE observée au cours des dix dernières années. Dans l'éventualité où le PRL serait atteint, une série de mesures pourraient être mises en œuvre, tel que l'augmentation de la taille minimale légale, l'interdiction de débarquer des femelles oeuvées, le marquage par encoche en V, etc. Autrement, le statu quo est maintenu. Cependant, aucune RCC n'a été définie et aucune simulation n'a été faite de ce que pourraient être les effets sur le stock de l'adoption de ces règles.

The lack of a formal PA framework did not prevent the MSC assessment. However, in such cases where fisheries lack the quantitative data required for scoring using the standard MSC

L'absence de cadre formel d'application de l'AP n'a pas empêché le MSC de procéder à son évaluation. Toutefois, lorsqu'on ne dispose pas, pour une pêche donnée, des données

Fisheries Assessment Methodology (FAM), a Risk-Based Framework (RBF) is applied. The RBF includes a Scale Intensity Consequence Analysis (SICA) and a Productivity Susceptibility Analysis (PSA). Scores obtained are then converted to feed back into the assessment tree. The assessment using RBF is presently underway and is scheduled for completion around October 2010.

quantitatives requises pour établir un pointage au moyen de la méthode standard d'évaluation des pêches du MSC, celui-cii a recours à un cadre axé sur le risque. Ce dernier comprend une analyse de l'échelle, de l'intensité et des conséquences, ainsi qu'une analyse de productivité et de sensibilité. Les notes obtenues sont ensuite converties et reportées dans le cadre standard d'évaluation. L'évaluation au moyen du cadre axé sur le risque est présentement en cours et devrait être terminée vers le mois d'octobre 2010.

Questions arose regarding information on larval distribution and the requirement to measure harvest rate or fishing mortality for this fishery. Comment was made about the small size of the fishery and whether it could be viewed as a "stock" for the purposes of MSC. However, this information was not available at the time of the workshop as the fishery is still under certification and the only portion made public after the pre-assessment was that they would use the RBF to assess this fishery.

Des questions sont posées concernant l'information sur la répartition des larves et sur la nécessité de mesurer le taux d'exploitation ou la mortalité par pêche. Un commentaire porte sur le peu d'envergure de la pêche et on se demande si la population peut être considérée comme un « stock » aux fins du MSC. Cependant, cette information n'était pas disponible au moment de l'atelier, puisque la pêche est toujours en cours de certification et que la seule information rendue publique après l'évaluation préliminaire a été que le cadre axé sur le risque serait utilisé pour l'évaluation de la pêche.

History and Framework for US Lobster Reference Points (C. Wilson)

Historique et cadre d'établissement des points de référence du homard aux États-Unis (C. Wilson)

Lobster management within the US is accomplished through the Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASFMC), a collaborative effort between all impacted states and the federal government. Approximately every five years, stock assessments are conducted that evaluate the status of each US stock relative to BRPs.

La gestion de la pêche au homard aux États-Unis est assurée par l'Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASFMC), groupe coopératif dont font partie tous les États visés et le gouvernement fédéral. À peu près tous les cinq ans, des évaluations de stock sont entreprises afin de déterminer l'état de chacun des stocks américains par rapport aux points de référence biologiques.

Following the 2000 benchmark lobster stock assessment, a slow move away from the Egg Per Recruit (EPR) reference point ($F_{10\%}$) began. From 2001 through 2004, new assessment models were developed in an attempt to address on-going technical (Chen and Wilson 2002) and management concerns. A model peer review was conducted in 2004, that evaluated competing models against simulated data sets under varying scenarios. In this review (ASMFC 2004), the panel identified a scaling problem

Après l'évaluation de référence de 2000 du stock de homard, on a commencé lentement à délaisser le point de référence des œufs par recrue ($F_{10\%}$). De 2001 à 2004, de nouveaux modèles d'évaluation ont été élaborés en vue d'apporter des solutions aux préoccupations continues sur les plans technique (Chen et Wilson, 2002) et de la gestion. Un examen des modèles par des pairs a servi en 2004 à évaluer des modèles concurrents avec des ensembles de données simulés selon divers scénarios. Au

with the then current $F_{10\%}$ approach, as fishing mortality rates were calculated and evaluated with two different models. Finally the model review recommended the new University of Maine Length Based Model to be implemented in future assessments (ASMFC 2006, 2009).

cours de l'examen (ASMFC, 2004), le comité a décelé un problème d'échelle dans le cas de l'approche de $F_{10\%}$ d'alors, puisque le taux de mortalité par pêche était calculé et évalué avec deux modèles différents. Enfin, l'examen des modèles a donné lieu à la recommandation d'utiliser le nouveau modèle de l'Université du Maine basé sur la longueur, pour les évaluations futures (ASMFC, 2006, 2009).

New interim reference points were developed based on median abundance and exploitation from 1982/84 through 2003. The so-called trend based reference points were adopted for the 2006 and 2009 assessments. Following the 2009 assessment, the ASMFC Lobster Technical Committee has suggested revised trend based reference points again based on the reference period of 1982/84 through 2003 with non-model based indicators serving as triggers for management action as limit reference points are reached (see Appendix 4 for attached 4/23/2010 memo to ASMFC management board for a full description).

De nouveaux points de référence provisoires ont été établis, basés sur l'abondance et l'exploitation médianes, de 1982-1984 à 2003. Les points de référence « basés sur les tendances », comme on les a appelés, ont été adoptés pour les évaluations de 2006 et 2009. À la suite de l'évaluation de 2009, le comité technique du homard de l'ASMFC a proposé de revoir les points de référence basés sur les tendances, en fonction de la période de référence de 1982-1984 à 2003, avec des indicateurs non liés à un modèle et servant d'éléments déclencheurs de mesures de gestion lorsque les points de référence limites sont atteints (voir à l'Annexe 4, la note 4/23/2010 au conseil de gestion de l'ASMFC pour une description complète).

For all three US lobster stocks, there are a variety of fishery independent and dependent surveys available that are used to inform managers and fishermen of "common sense" stock indicators. With the adopted trend based reference points formally being linked indicators will remains as important components of assessments. Trend based reference points were originally suggested as reference points of last resort that inherently are limited in their ability to predict the theoretical biologic productivity of the stock. In the future we will likely see trend based reference points, common sense indicators and traditional BRPs (e.g. %MSY proxy) all being used in US lobster stock assessment.

Pour les trois stocks de homard américain, on dispose de divers relevés liés à la pêche et indépendants de celle-ci qui sont utilisés pour informer les gestionnaires et les pêcheurs à propos des indicateurs de stock « de bon sens ». Les points de référence basés sur les tendances étant sur le point d'être adoptés, les indicateurs connexes seront maintenus comme éléments importants des évaluations. À l'origine, les points de référence basés sur les tendances avaient été proposés comme points de référence de dernier ressort, en raison de leur capacité intrinsèque limitée à prédire la productivité biologique théorique du stock. À l'avenir, nous verrons vraisemblablement tous les points de référence basés sur les tendances, les indicateurs de « bon sens » et les points de référence biologiques traditionnels (p. ex. valeur approximative du % RMS) utilisés pour l'évaluation des stocks de homard aux États-Unis.

Lobster Population Modeling Work at University of Maine (J.H. Chang)

Over the last 20 years, the Collie-Sissenwine (catch-survey) model was used in estimating fishing mortality in the American lobster fishery in the northeast United States. The fishing mortality estimate was then compared with a biological reference point derived from an egg-per-recruitment model for determining the status of the stock. However, the complexity of the fishery and population biology for the American lobster, data limitations, and uncertainty about underlying parameters call for the development of stock assessment model with more biological realism. A Bayesian size-structured stock assessment model for the American lobster was developed and quantitatively evaluated. This model includes a set of size-structured, seasonal, and sex-specific population dynamics models and a statistical framework allowing to incorporate data of different sources. Using an individual-based lobster simulator, we simulated a lobster fishery based on data from the Gulf of Maine (GOM) to evaluate the performance of the proposed model under various scenarios about data quality and quantity and recruitment dynamics. The results suggest that the population model performs well in retrieving the population dynamics of the simulated lobster and is rather robust to errors in various input data and to different temporal patterns of population dynamics. This model has gone through two peer reviews organized by the ASMFC, and is adopted by ASMFC as the official lobster stock assessment model for all the three American lobster stocks in the US. A graphic interface has been developed for this model to make it user-friendly.

Controversy exists in BRPs used in assessing the lobster stock status, and HCR is not fully established nor evaluated. Using data from the GOM lobster fishery during 1982-2007 we developed a sex-specific size-dependent operating model to evaluate the performance of different HCRs. For each HCR, we considered

Travaux de modélisation des populations de homard à l'Université du Maine (J.H. Chang)

Au cours des 20 dernières années, le modèle Collie-Sissenwine (captures et relevés) a été utilisé pour estimer la mortalité par pêche dans le cadre des activités d'exploitation du homard dans le nord-est des États-Unis. L'estimation de la mortalité par la pêche était ensuite comparée à un point de référence biologique obtenu à l'aide d'un modèle fondé sur la production d'œufs par recrue pour déterminer l'état du stock. Cependant, la complexité de la pêche et de la biologie des populations de homard américain, les limites des données et l'incertitude à propos des paramètres sous-jacents exigent l'élaboration d'un modèle d'évaluation des stocks qui soit plus réaliste sur le plan biologique. On a donc développé et évalué quantitativement un modèle bayésien pour l'évaluation des stocks de homard. Ce modèle comprend des modèles de dynamique de population structurés selon le sexe, la saison et la taille, ainsi qu'un cadre statistique permettant d'intégrer des données de différentes sources. En utilisant un modèle de simulation basé sur l'individu, nous avons simulé une pêche au homard en utilisant les données du golfe du Maine pour évaluer le rendement du modèle proposé, selon divers scénarios de qualité et de quantité de données ainsi que de dynamique du recrutement. Les résultats portent à croire que le modèle de population réussit bien à saisir la dynamique de la population des homards simulés et est relativement robuste face aux erreurs que pourraient comporter diverses sources de données et face à différentes tendances temporelles de la dynamique de population. Ce modèle a fait l'objet de deux examens par des pairs organisés par l'ASMFC, et est maintenant adopté par cette dernière comme modèle officiel pour l'évaluation des trois stocks de homard des États-Unis. Une interface graphique a été mise au point pour ce modèle, afin de le rendre plus convivial.

Il existe une certaine controverse à propos des PR biologiques utilisés pour l'évaluation de l'état du stock de homard et les RCC n'ont pas encore été entièrement établies, ni évaluées. À l'aide de données provenant de la pêche au homard du golfe du Maine de 1982 à 2007, nous avons élaboré un modèle dépendant de la taille et

different BRPs combinations, management durations, recruitment dynamics, and natural mortality variability. This study shows that the HCRs with a suitable BRPs combination can drive the fishery from the undesired status to an optimal status effectively. The "abundance-based F linear" HCR tends to perform better than other HCRs considered in this study. For the long-term management period, F_{target} of 0.31 $year^{-1}$ showed the best performance because it balances the needs of fishing industry and conservation. However, this was not the case in the short term. B_{target} of 49.6 million allows maintaining the American lobster in the current stock size, when the recruitment is high and natural mortality is stable. This study provides a framework for a systematic evaluation of management regulations for the American lobster fishery management.

ventilé selon le sexe pour évaluer l'efficacité de différentes mesures. Pour chacune des règles de contrôle des captures, nous avons envisagé différentes combinaisons de points de référence biologiques, de durées de gestion, de dynamique du recrutement et de variation de la mortalité naturelle. Cette étude montre que les RCC, avec une combinaison appropriée de PRB, peuvent amener la pêche d'un état non souhaitable à un état optimal efficacement. Les RCC examinées basées sur une relation linéaire entre F et l'abondance tendent à être plus efficaces que les autres règles envisagées dans l'étude. Pour la période de gestion à long terme, un F_{cible} de 0,31 an^{-1} a donné le meilleur rendement parce qu'il crée un équilibre entre les besoins de l'industrie de la pêche et les impératifs de conservation. Cependant, il n'en était pas de même à court terme. Un B_{cible} de 49,6 millions permet de maintenir le stock de homard à sa taille actuelle si le recrutement est élevé et que la mortalité naturelle est stable. Cette étude fournit un cadre pour l'évaluation systématique des mesures de gestion de la pêche au homard américain.

The choices of spatial scales can influence the possibility of observing patterns. However, this concept has yet been recognized in studying fish stock-recruitment (SR) relationships, which is one of the most important relationships in fisheries stock assessment. We hypothesized that the estimation of SR relationship is optimum at certain spatial scale and such a scale varies by the underlying mechanisms that result in the relationship. Using Ricker and Beverton-Holt SR models with random effects, we estimated the SR relationship for American lobster in the GOM using twelve spatial scales, separately, for eastern and western GOM. Bayesian method was used with reference priors to estimate the model parameters and determine model goodness-of-fit. The results suggest that at fine spatial scales, the relationship is not well defined with large uncertainty. As the spatial scale increases, the uncertainty decreases. An optimum spatial scale can be found with the best model fit for both Ricker and Beverton-Holt models. For the eastern GOM where the current is stronger, optimal spatial scale is larger than the optimal scale for the western GOM. If the scale of data aggregation surpasses the optimal spatial scale for fit, bias of estimated recruitment

Le choix des échelles spatiales peut influer sur la possibilité d'observer des tendances. Cependant, ce concept a déjà été reconnu pour l'étude des relations stock-recrutement (SR), soit l'une des plus importantes relations en évaluation des stocks halieutiques. Nous avons posé comme hypothèse que l'estimation de la relation SR était optimale à une certaine échelle spatiale, et que cette échelle variait en raison des mécanismes sous-jacents qui créent cette relation. En utilisant les modèles de SR de Ricker et de Beverton-Holt, avec effets aléatoires, nous avons estimé la relation SR du homard américain dans le golfe du Maine au moyen de douze échelles spatiales, séparément pour l'est et l'ouest du golfe du Maine. La méthode bayésienne a été utilisée avec des données de référence a priori pour estimer les paramètres du modèle et déterminer la qualité de son ajustement. Les résultats semblent indiquer qu'à une petite échelle spatiale, la relation n'est pas bien définie avec une grande incertitude. À mesure que l'échelle spatiale augmente, l'incertitude diminue. On trouve une échelle spatiale optimale avec un meilleur ajustement du modèle aussi bien pour les modèles de Ricker que ceux de Beverton-Holt.

increases with increasing spatial scale. We demonstrate that the choice of spatial scale is critical in quantifying fish SR relationships, subsequently influencing fisheries stock assessment.

Pour l'est du golfe du Maine, où les courants sont plus forts, l'échelle spatiale optimale est plus grande que celle de l'ouest du golfe du Maine. Si l'échelle d'agrégation de données dépasse l'échelle spatiale optimale pour ce qui est de l'ajustement, le biais du recrutement estimé augmente en même temps que l'échelle spatiale. Nous démontrons que le choix de l'échelle spatiale est d'une importance cruciale pour la quantification des relations SR, et influencera subséquemment l'évaluation d'un stock halieutique.

A question was raised on the availability of model documentation. It allows modeling of a wide variety of lobster stock situations and data inputs with extensive output provided. However, while being user friendly, it would require someone knowledgeable of the modeling environment to operate.

Une question est soulevée sur la disponibilité de la documentation du modèle. Il permet la modélisation d'un large éventail de situations des stocks de homard et diverses données d'entrées, tout en fournissant de nombreux extrants. Cependant, quoique convivial, il doit être utilisé par une personne qui connaît bien le contexte de la modélisation.

It was stated that using the model would be a good way to evaluate the performance of proposed management actions. It could be used to identify a simple set of indicators to inform on going management decision making. For instance, the State of Maine does not use CPUE to inform management decisions as it is felt not to be an adequate indicator of abundance. The model would be a good tool to illustrate to managers and industry how management could respond to different lobster stock conditions.

On fait remarquer que l'usage du modèle serait un bon moyen d'évaluer le rendement de mesures de gestion proposées. Il pourrait servir à définir un simple jeu d'indicateurs en vue d'éclairer la prise de décisions de gestion. Par exemple, l'État du Maine n'utilise pas les PUE pour informer sur les décisions de gestion, car on ne le considère pas comme un indicateur d'abondance approprié. Le modèle serait un bon outil pour montrer aux gestionnaires et à l'industrie la façon dont la gestion pourrait réagir à différentes conditions du stock de homard.

There was discussion on whether or not stock abundance trends in the Gulf of Maine lobster are pertinent to the adjacent Canadian fishery. It was noted that there is a trend in lobster settlement up and down the coast – settlement events that occur in Maine typically also occur on the Canadian side of the Gulf of Maine but outside of the Gulf, there are different dynamics. However, while the biology of lobster in the Gulf of Maine is very similar, the effort of the US and Canadian fisheries is not comparable.

Suit une discussion pour savoir si les informations sur les tendances dans l'abondance des stocks de homard observées pour le golfe du Maine sont pertinentes pour la pêche canadienne adjacente. On note qu'il existe une tendance sur le plan de l'établissement benthique des homards le long de la côte – les tendances observées dans le Maine se répètent aussi du côté canadien du golfe du Maine, mais en dehors du golfe, la dynamique est différente. Cependant, bien que la biologie du homard dans le golfe du Maine soit très semblable, l'effort de pêche américain et canadien est loin d'être comparable.

Considerations for a Precautionary Approach to the Maritimes Region Lobster Fishery (J. Tremblay)

In the Maritimes Region, the main driver for thinking about how we might apply the PA Framework of the SFF to lobster fisheries has come from the preparation of an IFMP for inshore lobster fisheries in LFAs 27-38. A secondary driver is the MSC's review of Offshore Lobsters (LFA 41) and their identification of the need for RPs. In addition some inshore lobster fisheries are actively considering entering into an MSC assessment.

Application of the PA to lobsters in the Maritimes Region

- There are no fishery independent surveys for lobsters that cover a large area. As such stock health indicators must rely mainly on data that is derived from the commercial fishery
- Existing BRPS (= model RPs) are static and assessments indicate that most LFAs are some distance from achieving some standard egg-per-recruit or yield-per-recruit objectives. For example F and B at MSY are standard RPs but Yield/Recruit and Egg/Recruit analyses indicate these RPs are exceeded in most fisheries
- For empirical-based RPs, a reference period is needed but time series of most abundance indicators are short (10-15 years maximum). Landings have been used as a coarse abundance indicator of abundance although changes in fishing effort are not accounted
- Empirical-based RPs requires selection of a reference time period for which there are no clearly defined criteria. Historical landings indicate periods of both low and high productivity

Considérations relatives à l'application de l'approche de précaution à la pêche au homard dans la région des Maritimes (J. Tremblay)

Dans la région des Maritimes, le principal facteur qui a mené à une réflexion à propos de la façon d'appliquer l'AP du CPD à la pêche au homard a été la préparation d'un PGIP pour la pêche côtière au homard dans les ZPH 27-38. Un deuxième facteur a été l'examen par le MSC de la pêche hauturière au homard (ZPH 41) et sa conclusion au sujet de la nécessité d'établir des points de référence. De plus, certaines pêches côtières au homard envisagent actuellement de demander une évaluation par le MSC.

Application de l'AP au homard de la région des Maritimes

- Il n'y a pas de relevé indépendant de la pêche du homard sur une zone étendue. Ainsi, les indicateurs de santé des stocks doivent s'appuyer principalement sur les données provenant de la pêche commerciale
- Les PRB existants (soit les PR des modèles) sont statiques et les évaluations montrent que la plupart des ZPH sont assez loin d'atteindre quelque objectif standard de rendement par recrue ou d'oeufs par recrue. Par exemple, F et B au niveau du RMS sont des points de référence standard, mais les analyses de rendement par recrue et d'œufs par recrue indiquent que ces PR sont dépassés dans la plupart des pêches
- En ce qui concerne les PR empiriques, il faut une période de référence, mais les séries chronologiques de la plupart des indicateurs d'abondance sont courtes (10 à 15 ans au maximum). Les débarquements ont été utilisés comme indicateurs grossiers de l'abondance, bien qu'ils ne tiennent pas compte des changements survenant dans l'effort de pêche
- Les PR empiriques nécessitent le choix d'une période de référence pour laquelle il n'y a pas de critères clairement définis. Les données antérieures sur les débarquements indiquent des périodes de haute et de basse

- Criteria for Removal RPs need to address the record that lobster fisheries have withstood apparently high levels of removal for decades

Management of lobster fisheries in Canada is based on effort controls but there have been no adjustments for increases in fishing efficiency. The current management regime is not highly flexible. For a fully developed PA, HCRs need to be developed that will be implemented if RPs are reached. These should be based on reducing effort (trap hauls) and/or additional controls on size. A challenge here is the link between trap haul number and removal rates. With some removal rate methods it is possible to estimate the effects of season length on removal rate, but the relationship between trap haul number and removal rate is not well developed for any LFA. With regard to the effect of adjustments to legal size on removal rates, a different way of thinking about exploitation is required since changes in size modify the harvestable portion of the population and usually exploitation rate estimates are based only on this portion of the population.

Relevant data on lobster stock health for the Maritimes Region

- Landings by LFA, stat district, port and grid (more recent)
- At sea and port samples of lobster catch (size, sex, sometimes CPUE)
- Mandatory and voluntary fishing logs of catch and effort
- Fishermen and Scientists Research Society (FSRS) prerecruit trap survey
- Special surveys of lobsters (spatially restricted)

productivité

- Les critères du taux d'exploitation de référence doivent tenir compte du fait que les pêches au homard soutiennent des taux apparemment élevés d'exploitation depuis des décennies

La gestion de la pêche au homard au Canada repose sur le contrôle de l'effort, mais il n'y a eu aucun rajustement pour tenir compte de l'augmentation de l'efficacité de la pêche. Le régime de gestion actuel n'est pas très souple. Pour arriver à appliquer complètement l'AP, il faut établir des RCC qui seront mises en œuvre si les PR sont atteints. Elles devraient être basées sur la réduction de l'effort (casiers levés) ou des contrôles additionnels de la taille. Le défi, dans ce cas, est d'établir le lien entre le nombre de casiers levés et le taux d'exploitation. Certaines méthodes de calcul du taux d'exploitation permettent d'estimer l'effet de la durée de la saison sur ce taux, mais le lien entre le nombre de casiers levés et le taux d'exploitation n'est pas bien déterminé pour l'une ou l'autre des ZPH. En ce qui concerne l'effet du rajustement de la taille légale sur les taux d'exploitation, il faudra adopter une autre façon de procéder, puisque les changements de taille modifient la portion exploitable de la population et que le taux d'exploitation est habituellement estimé uniquement en fonction de cette portion de la population.

Données pertinentes sur la santé des stocks de homard de région des Maritimes

- Les débarquements par ZPH, district statistique, port et par grille (plus récemment)
- Échantillons en mer et au port des captures de homard (taille, sexe, parfois PUE)
- Registres de pêche obligatoires et facultatifs sur les prises et l'effort
- Relevé au casier de prérecrues de la Fishermen and Scientists Research Society (FSRS)
- Relevés spéciaux du homard (restreints spatialement)

- Other surveys in which lobster are caught
- Autres relevés au cours desquels sont capturés des homards

Table 3: Potential stock health indicators for lobster that are available for Maritimes LFAs

	27	28	29	30	31a	31b	32	33	34	35	36	38	41
Stock abundance													
Landings historical (early 1900s to present)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPUE from mandatory logs beginning 1980[1]/1998[2]/2003-2005[3]	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
CPUE from voluntary logs (patchy, early 19902-present)	√	√	√	√	√	√	√	√					
CPUE from standard traps (FSRS), 2004[4] or 2008[5] to present	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
ITQ survey – lobster as bycatch – 1995 to present									√	?	?	?	√
July trawl survey – 1999 to present									√	√	√	√	√
Scallop surveys – lobster as bycatch (1997-2002 to present)									√	√	√	√	
Spawner abundance													
CPUE of ovig &/or mature females (sea samples, 15[6]-30 y)	√									√	√	√	√
CPUE of mature females (derived from logs + port samples)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
CPUE from standard traps (FSRS), 2000[4] or 2008[5] to present	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
Dive surveys, off Grand Manan 1989 to present	√								√	√	√	√	√
Prerecruit abundance													
CPUE from standard traps (FSRS), 2000[4] or 2008[5] to present	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
CPUE from at-sea samples[6] (15-30 y)	√								√	√	√	√	√
Removal rates													
Length Comp Analysis from port/at sea samples 10-20 y	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Change in ratio from FSRS CPUE 5-10 y maximum[7]	√	√	√	√	√	√	√	√	√				

[1]LFA 41 catch& effort logs began in 1980.
[2]LFA 34 catch & effort logs began in 1998
[3]In LFAs 27-33 and 35-38 logs were phased in beginning in 2003-2005. Reliability over this period varies by LFA.
[4]LFAs 27-34.
[5]LFA 35: 2008
[6]Selected locations, dependent on sample size
[7]Dependent on sample size; limited to inshore in LFA 34

Tableau 3 : Indicateurs potentiels de la des stocks de homard disponibles pour les ZPH des Maritimes

	27	28	29	30	31a	31b	32	33	34	35	36	38	41
Abondance du stock													
Débar-quements historiques (début 1900 à aujourd'hui)	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
PUE selon les registres obligatoires commençant en 1980[1]/1998[2]/ 2003-2005[3]	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
PUE de journaux facultatifs (irrégulier, début 1990[2] –aujourd'hui)	√	√	√	√	√	√	√	√					
PUE des casiers standards (FSRS), 2004[4] ou 2008[5] à aujourd'hui	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
Relevés des QIT – homard comme prises accessoires – 1995 à aujourd'hui									√	?	?	?	√
Relevé au chalut en juillet – 1999 à aujourd'hui									√	√	√	√	√
Relevé du pétoncle – homard comme prise accessoire (1997-2002 à aujourd'hui)									√	√	√	√	
Abondance des géniteurs													
PUE de femelles oeuvées ou matures (échantillons prélevés en mer, 15[6]-30 ans)	√									√	√	√	√
PUE de femelles matures (tiré de registres + échantillons au port)	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	?	
PUE des casiers standards (FSRS), 2000[4] ou 2008[5] à aujourd'hui	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
Relevés en plongée au large de Grand Manan 1989 à aujourd'hui	√								√	√	√	√	√
Abondance des prérecrues													
PUE selon les casiers standard (FSRS), 2000[4] ou 2008[5] à aujourd'hui	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√			
PUE selon les échantillons prélevés en mer[6] (15-30 ans)	√								√	√	√	√	√
Taux de capture													
Analyse de comp. selon la longueur à partir d'échantillons prélevés au port/en mer 10-20 ans	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	
Changement du rapport des PUE du FSRS 5-10 ans maximum[7]	√	√	√	√	√	√	√	√	√				

[1]Les registres sur les prises et l'effort dans la ZPH 41 ont commencé en 1980.
[2]Les registres sur les prises et l'effort dans la ZPH 34 ont commencé en 1998
[3]Dans les ZPH 27-33 et 35-38, les registres ont été introduits graduellement à compter de 2003-2005. La fiabilité pendant cette période varie selon les ZPH.
[4]ZPH 27-34.
[5]ZPH 35 : 2008
[6]Emplacement choisi, selon la taille de l'échantillon
[7]Selon la taille de l'échantillon; limité aux portions côtières de la ZPH 34

Plans for developing the PA for lobsters within the Maritimes Region

With regard to an indicator of stock health, the current version of the Maritimes inshore lobster IFMP uses landings. The proposed reference period is 1985-2004 and the proposed upper and lower stock reference points are 80% of the median and 40% of the median.

A first step towards a more meaningful PA for lobsters in the Maritimes Region is the development of a CPUE model to provide an annual index of abundance. CPUE is likely to be a better reflection of abundance than landings and forms the basis for reference points in several Australian and New Zealand rock lobster fisheries. Catch rate models are in development based on data from the FSRS standard traps, which when compared to commercial traps are less susceptible to changes in efficiency and to catchability issues (but are by no means immune). The FSRS data are available from 2000 to the present for LFAs 27-34 (inshore portion only). For the midshore and offshore of LFA 34, and for other LFAs, other approaches will need to be developed.

CPUE models that estimate year effect have potential to provide abundance index time series and can be developed to include variables such as the presence of other lobsters, and environmental variables such as temperature that might be related to catchability. From FSRS data, models of the CPUE of commercial sizes, pre-recruits, and spawners can be developed. It is recognized that the annual indices from these models may be used as "key indicators" but that other indicators are likely needed to corroborate perceived changes in stock health. It is premature to determine how multiple indicators might be integrated into a PA for lobsters.

Plans d'application de l'AP au homard de la région des Maritimes

Pour ce qui est de l'indicateur de l'état de santé du stock, la version actuelle du PGIP du homard côtier des Maritimes utilise les débarquements. La période de référence proposée est de 1985 à 2004 et les points de référence supérieurs et inférieurs proposés pour le stock sont de 80% et 40% de la médiane respectivement.

Une des premières étapes vers une meilleure AP pour le homard dans la région des Maritimes consiste à développer un modèle basé sur les PUE qui donnera un indice annuel de l'abondance. Les PUE donneraient vraisemblablement une meilleure idée de l'abondance que les débarquements et forment la base des points de référence de plusieurs pêches de la langouste en Australie et en Nouvelle-Zélande. Des modèles des taux de capture sont donc en préparation au moyen de données de la FSRS sur les casiers standard qui, lorsqu'on les compare aux casiers commerciaux, sont moins susceptibles de changer en efficacité et en capturabilité (sans être entièrement à l'abri pour autant). Les données de la FSRS sont disponibles pour 2000 jusqu'à aujourd'hui dans le cas des ZPH 27 à 34 (portion côtière seulement). Pour les parties semi-côtières et hauturières de la ZPH 34 et pour d'autres ZPH, il faudra élaborer d'autres approches.

Les modèles de PUE qui estiment les effets généraux de l'année peuvent fournir une série chronologique de l'indice d'abondance et peuvent être établis de façon à inclure des variables comme la présence d'autres homards, et des variables environnementales telles que la température, qui pourraient être liées à la capturabilité. À partir des données de la FSRS, il est possible d'établir des modèles de PUE pour les homards de taille commerciale, les prérecrues et les géniteurs. Il est reconnu que les indices annuels de ces modèles peuvent être utilisés comme « indicateurs clés », mais que d'autres indicateurs seront vraisemblablement nécessaires pour corroborer les changements perçus sur le plan de la santé du stock. Il serait prématuré de déterminer combien d'indicateurs multiples devraient être intégrés à une AP pour

le homard.

Removal rate RPs in the Maritimes Region will likely be based on estimates of removal from a Change-in-Ratio method that utilizes information on seasonal catch trends of exploited size classes relative to unexploited (= reference) size classes. The source for these data is again FSRS standard traps. Removal rate RPs for the next stage of the PA will likely be based on the highest exploitation rate observed during the longest time series that can be developed (likely 10 years maximum but will differ by assessment unit).

Dans la région des Maritimes, les PR du taux d'exploitation seront probablement basés sur l'estimation de l'exploitation au moyen d'une méthode de changement de proportions qui utilise les données sur les tendances saisonnières des prises des classes de taille exploitées par rapport aux classes inexploitées (= référence). La source de ces données est encore une fois les casiers standard de la FSRS. Les PR du taux de capture pour le stade suivant de l'AP seront vraisemblablement basés sur le plus haut taux d'exploitation observé au cours de la plus longue série chronologique qui puisse être établie (probablement un maximum de 10 ans, mais elle pourrait différer selon les unités d'évaluation).

A framework assessment for lobsters in LFAs 27-33 is expected in the fall of 2010. At this meeting it is expected that stock RPs will be put forward based on CPUE model catch rates. The plan is for the framework to be applied in the assessment of LFAs 27-33 in winter 2011.

Une évaluation-cadre pour le homard des ZPH 27 à 33 devrait avoir lieu à l'automne 2010. Au cours de cette réunion, on s'attend à ce que des PR soient proposés pour le stock, basés sur les taux de capture provenant du modèle de PUE. On prévoit appliquer le cadre à l'évaluation des ZPH 27 à 33 au cours de l'hiver 2011.

In the medium and longer term, it will be important to critically evaluate any CPUE based indices of abundance and their sensitivity to environmental variables, fishing strategy and any management changes such as effort reductions. Ultimately, we think fishery-independent indices of abundance for lobster are needed if a robust PA for lobsters is to be developed.

À moyen et à long termes, il sera important d'évaluer d'un point de vue critique tout indice d'abondance basé sur les PUE et leur sensibilité aux variables environnementales, à la stratégie de pêche et à tout changement des mesures de gestion telles que la réduction de l'effort. En fin de compte, nous croyons que des indices d'abondance indépendants de la pêche sont nécessaires si l'on veut mettre en place une AP robuste pour le homard.

Discussion arose on the potential use of the level of unprofitable CPUE (when fishers leave an area) as a reference point. It could perhaps be used as an LRP with indication of how many areas exceed this limit before the end of a season. In the Maritimes Region, the FSRS traps are not subject to this problem since they are fished in fixed locations throughout the season. Use of commercial CPUE could be subject to problems since fishers might stop fishing for economic reasons. Scientists need to ensure that data collected is accurate and consistent, which raises complications due to socio-economic factors. On the other hand, it may be possible to develop an economic

Une discussion se déroule sur l'utilisation possible du niveau de PUE non rentable (lorsque les pêcheurs quittent une zone) comme point de référence. Il pourrait peut-être être utilisé comme PRL, avec indication du nombre de zones où cette limite a été dépassée avant la fin de la saison. Dans la région des Maritimes, les casiers de la FSRS ne sont pas soumis à ce problème puisqu'ils sont utilisés dans des emplacements fixes pendant toute la saison. L'utilisation des PUE commerciales pourrait poser des difficultés, puisque les pêcheurs peuvent arrêter de pêcher pour des raisons économiques. Les scientifiques doivent s'assurer que les données recueillies sont

reference point on revenue rather than yield per trap haul, which would be above the LRP.

exactes et cohérentes, ce qui soulève la question des complications attribuables à des facteurs socioéconomiques. Par ailleurs, il pourrait être possible d'établir un point de référence économique basé sur le revenu plutôt que sur le rendement par casier levé, ce qui dépasserait le PRL.

Choosing the reference period for a CPUE-based index is key. In Australia, the reference period chosen included catch rates that were stable during a time period. It might be dangerous to choose a reference period when landings are increasing. It is probably best to choose a reference period during which productivity of the resource is relatively constant as landings could be going up even if the productivity of resource is not.

Le choix de la période de référence pour un indice basé sur les PUE est un élément clé. En Australie, la période de référence choisie incluait les taux de capture qui étaient stables pendant une période donnée. Il pourrait être dangereux de choisir une période de référence pendant laquelle les débarquements augmentent. Il vaut probablement mieux sélectionner une période pendant laquelle la productivité des ressources est relativement constante, puisque les débarquements pourraient s'élever même si la productivité des ressources n'augmente pas.

Lobster condition could indicate the productivity of the stock – if condition is decreasing, survivorship, reproductive capacity, and growth may be declining. In southern New England, it is suspected that natural mortality changed dramatically and the moult increment is declining. There is a need to understand if the population is in decline and what is causing the decline. In southern New England, fishing would need to stop to see if the resource can recover.

La condition des homards pourrait être une indication de la productivité du stock – si leur condition diminue, la survie, la capacité de reproduction et la croissance pourraient diminuer. Dans le sud de la Nouvelle-Angleterre, on soupçonne que la mortalité naturelle a changé radicalement et que l'accroissement à la mue (croissance) diminue. Il faut chercher à comprendre si la population est en baisse et ce qui cause ce déclin. Dans le sud de la Nouvelle-Angleterre, la pêche devrait être interdite pour vérifier si les ressources peuvent se rétablir.

Applying the Precautionary Approach to Dungeness Crab Fisheries in British Columbia (J. Dunham)

Our objective is to develop PA compliant HCRs for Dungeness crab (*Cancer magister*) fisheries in BC. In 2008, the commercial coast-wide catch was 8,016 t valued at $45.5 million. The commercial fishery is primarily managed by a minimum size limit, sex restriction (females cannot be retained), and seasonal closures in some areas to protect moulting crabs. The BC coast is divided into seven Crab Management Areas (CMAs).

Application de l'approche de précaution à la pêche du crabe dormeur en Colombie-Britannique (J. Dunham)

Notre objectif est d'établir des règles de contrôle des captures conformes à l'AP pour la pêche du crabe dormeur (*Cancer magister*) en C.-B. En 2008, les prises commerciales à l'échelle de la côte se sont chiffrées à 8 016 t, d'une valeur de 45,5 millions de dollars. La pêche commerciale est gérée principalement au moyen d'une limite de taille minimale, de restrictions quant au sexe (les femelles ne peuvent être gardées) et de fermetures saisonnières dans certaines zones pour protéger les crabes en mue. La côte de la C.-B. est divisée en sept zones de gestion du crabe (ZGC).

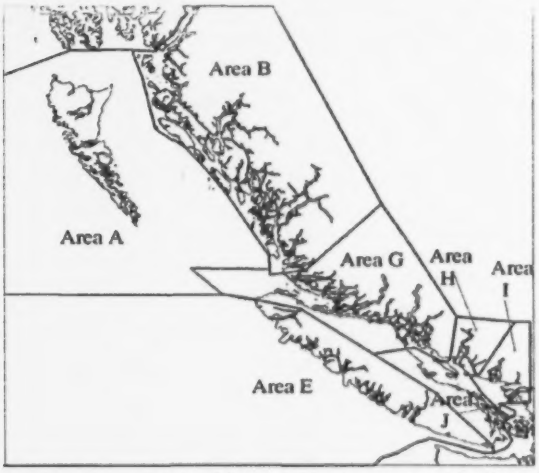


Figure 3. Crab Management Areas in British Columbia.

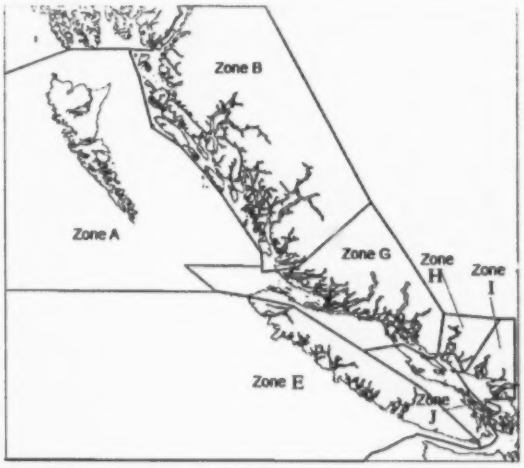


Figure 3. Zones de gestion du crabe en Colombie-Britannique.

Effort controls include license limitation, trap limits, soak limits, and gear restrictions on traps such as escape holes, biodegradable escape mechanisms, and a maximum trap volume. Catch reporting is accomplished using harvest logbooks (catch and effort data), fish sale slips (landed value and price data), electronic monitoring (spatial data), and biological data collected by third party service providers. Crab biological data are also collected by DFO, the Area A Crab Association, and several First Nations groups.

Les mesures de contrôle de l'effort comprennent les limites de permis, les limites de casiers, les limites de temps d'immersion et des restrictions appliquées aux casiers tels que les évents d'échappement, les dispositifs d'échappement biodégradables et un volume maximal. Les rapports sur les prises sont fournis au moyen de registres (données sur les prises et l'effort), de reçus de ventes (données sur les prix et la valeur au débarquement), de la surveillance électronique (données spatiales) et des données biologiques recueillies par des fournisseurs de service indépendants. Les données biologiques sur le crabe sont aussi recueillies par le MPO, l'Area A Crab Association et plusieurs groupes des Premières nations.

Table 4a. Comparison of management actions in commercial, recreation, and First Nations Dungeness crab fisheries in British Columbia.

Sector	CMA	Size Limit	Non-retention Females	Non- retention Soft Shell	Soft Shell Closure	Area Licensing	Trap Limits	Fishery Data	Catch Limits
Commercial	A	X	X	X	X	X	X	X	
	B	X	X	X	X[1]	X	X	X	
	E	X	X	X		X[2]	X	X	
	G	X	X	X		X	X	X	
	H	X	X	X		X	X	X	
	I	X	X	X	X	X	X	X	
	J	X	X	X	X	X	X	X	
Recreation		X	X			[3]	X	[5]	X
First Nations		X				[4]		[5]	

[1] one subarea only
[2] subarea also
[3] sport fishing license is required
[4] communal license is required
[5] voluntary and limited

Tableau 4a. Comparaison des mesures de gestion pour les pêches commerciales, sportives et des Premières nations du crabe dormeur, en Colombie-Britannique.

Sector	ZGC	Limite de taille	Rejet des femelles	Rejet des crabes à carapace molle	Fermeture pour les crabes à carapace molle	Permis de secteur	Limite de casiers	Données sur la pêche	Limite de captures
P. commerciale	A	X	X	X	X	X	X	X	
	B	X	X	X	X[1]	X	X	X	
	E	X	X	X		X[2]	X	X	
	G	X	X	X		X	X	X	
	H	X	X	X		X	X	X	
	I	X	X	X	X	X	X	X	
	J	X	X	X	X	X	X	X	
P. sportive		X	X			[3]	X	[5]	X
Premières nations		X				[4]		[5]	

[1]une sous-zone seulement
[2]sous-zone également
[3]permis de pêche sportive obligatoire
[4]permis communautaire obligatoire
[5] facultatif et limité

Table 4b. Comparison of management actions in commercial, recreation, and First Nations Dungeness crab fisheries in British Columbia.

Sector	CMA	Gear Restrictions	Trap Biological Escape Mechanism	Trap Escape Holes	Hanging Bait Prohibited	Trap Haul Restrictions	Max Soak Time	Single Floats Required
Commercial	A	√	√	√			√	√
	B	√	√	√			√	
	E	√	√	√	√[1]	√[2]	√	√[1]
	G	√	√	√		√[2]	√	
	H	√	√	√	√	√[2,3]	√	
	I	√	√	√	√	√[3]	√	
	J	√	√	√	√	√[3]	√	√
Recreation		√	√					
First Nations			√					

[1]portion only
[2]spring haul restrictions
[3]daylight fishing only

Tableau 4b. Comparaison des mesures de gestion des pêches commerciales, sportives et de Premières nations du crabe dormeur en Colombie-Britannique.

Secteur	ZGC	Restrictions sur les engins	Dispositifs d'échappement biologiques	Évents d'échappement	Interdiction des appâts suspendus	Restrictions relatives au nombre de levées	Durée max de temps d'immersion	Flotteurs uniques obligatoires
P. commerciale	A	√	√	√			√	√
	B	√	√	√			√	
	E	√	√	√	√[1]	√[2]	√	√[1]
	G	√	√	√		√[2]	√	
	H	√	√	√	√	√[2,3]	√	
	I	√	√	√	√	√[3]	√	
	J	√	√	√	√	√[3]	√	√
P. sportive		√	√					
Premières nations			√					

[1]en partie seulement
[2] restrictions concernant les casiers levés au printemps
[3]pêche de jour seulement

Crab landings fluctuate considerably; commercial landings have ranged from approximately 1,000 t in the early 1980s to 9,300 t in 2004, due to a general increase in effort and natural fluctuations in Dungeness populations.

Les débarquements de crabe fluctuent considérablement. Les débarquements commerciaux sont passés d'environ 1 000 t au début des années 1980 à 9 300 t en 2004, en raison d'une augmentation générale de l'effort et des fluctuations naturelles des populations de crabe.

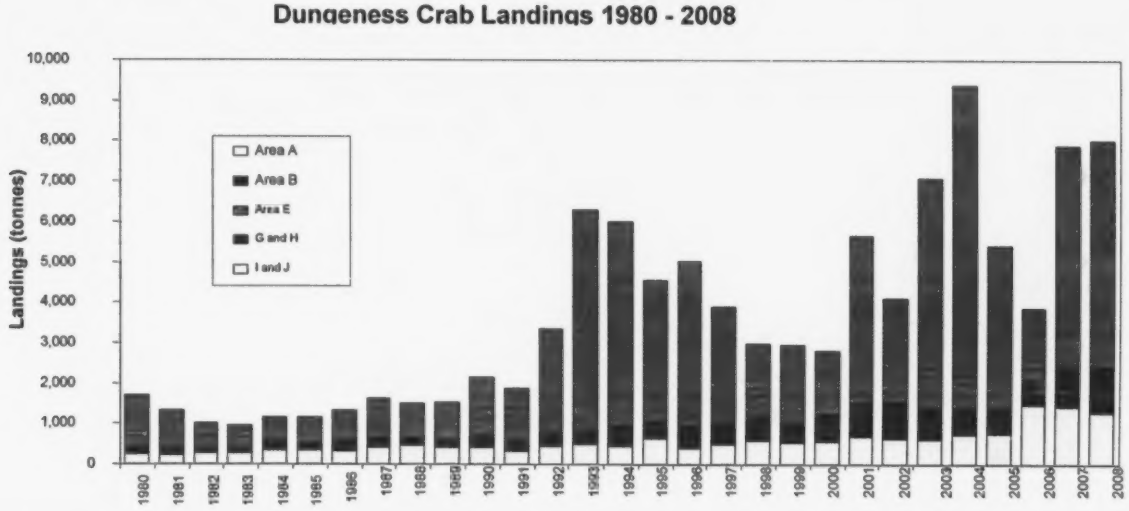


Figure 4. Commercial Dungeness crab landings 1980-2008 in British Columbia.

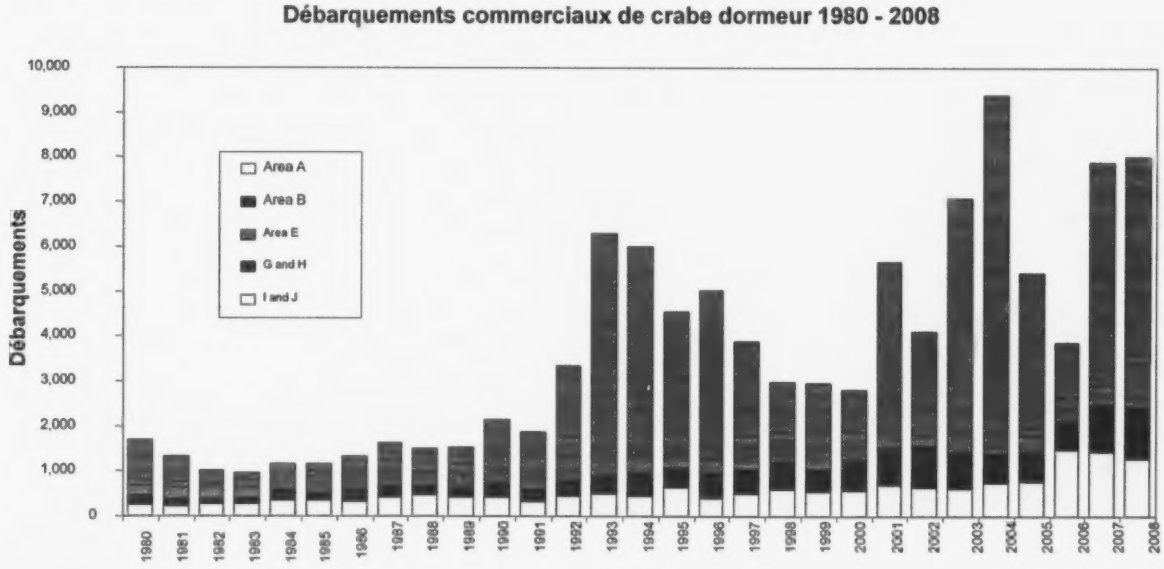


Figure 4. Débarquements commerciaux de crabe dormeur, 1980 à 2008, en Colombie-Britannique.

There are concerns about the viability of the commercial fishery. Excessive handling and high discards of sublegal males, females, and soft shell crabs from increasing effort injures and kills crabs. There is increased competition for crabs from recreational and First Nation fishers. Sea otter predation on the west coast of Vancouver Island is impacting fisheries in those areas. The quality of data received from the commercial sector is poor and almost no data exist for the recreation and First Nation sectors. Management measures to decrease the number of discards and handling mortality include banning hanging bait, increasing the size of escape rings, and implementing weekly haul restrictions in areas with no soft shell closures. Trap limits have been reduced in some areas and attempts are being made to improve catch reporting and biological data collection. Increasing the minimum size limit in the commercial fishery has been proposed as one method for improving access to legal crabs for the recreation and First Nation sectors, but to date the commercial sector has not supported and adopted such a management change.

La viabilité de la pêche commerciale suscite des inquiétudes. Une manipulation excessive et un taux élevé de rejet de mâles de taille inférieure à la limite minimale, de femelles et de crabes à carapace molle attribuables à l'augmentation de l'effort causent des blessures et une mortalité accrue chez les crabes. Les pêcheurs sportifs et les pêcheurs des Premières nations se livrent une concurrence de plus en plus grande pour le crabe. La prédation des loutres de mer sur la côte ouest de l'île de Vancouver a des effets sur les pêches dans cette région. La qualité des données obtenues des pêcheurs commerciaux est faible et il n'existe à peu près aucune donnée pour la pêche sportive et le secteur des Premières nations. Les mesures de gestion visant à diminuer le nombre de rejets et la mortalité due à la manipulation comprennent l'interdiction des appâts suspendus, l'augmentation de la taille des évents d'échappement et l'application de restrictions hebdomadaires au nombre de casiers levés dans les zones où il n'y a pas de fermeture pour les crabes à carapace molle. Les limites de casiers ont été réduites dans certaines zones et on tente d'améliorer la déclaration des prises et la collecte de données biologiques. L'augmentation de la limite de taille minimale pour la pêche commerciale a été proposée comme méthode d'amélioration de l'accès aux crabes de taille légale pour la pêche récréative et celle des Premières nations, mais, jusqu'à maintenant, le secteur commercial n'a ni appuyé, ni adopté un tel changement aux mesures de gestion.

There are many challenges in applying the PA to Dungeness crab stocks in BC. Crab stocks will likely be delineated using existing CMAs; however, these large areas were not designed based on Dungeness crab biological research and likely encompass many stocks. Suitable long-term reference periods generally do not exist due to a lack of reliable catch and effort data, and the following tend to mask trends: changes in effort levels, natural fluctuations in abundance, and the influence of various management changes over time. Since different management measures are used in certain areas, a range of impacted crab stocks exist—some stocks are relatively unfished, some are

L'application de l'AP au crabe dormeur de la C.-B. présente de nombreux défis. Les stocks de crabe seront vraisemblablement délimités au moyen des ZGC existantes; cependant, ces grandes zones n'ont pas été conçues en fonction des études biologiques sur le crabe dormeur et englobent vraisemblablement de nombreux stocks. Il n'existe pas de période de référence à long terme appropriée en raison du manque de données fiables sur les prises et l'effort; de plus, les facteurs suivants tendent à masquer les tendances : changements du niveau d'effort, fluctuations naturelles de l'abondance et influence de divers changements de mesures de gestion avec le temps. Puisque

commercially harvested part of the year, while others are harvested all year. A literature review about existing Limit and Target Reference Points used in other crab and lobster fisheries suggests egg per recruit (Smith 2003), CPUE and some ratio of legal males to discards (Zhang et al. 2002, Fogarty and Gendron 2004) might be promising reference points for Dungeness crab fisheries. However, the reliability of CPUE as an index of abundance is not clear and handling mortality is unknown. A possible mechanism for ramping down the harvest rate might be to progressively decrease trap limits in conjunction with a minimum soak time. We present a case study based on previous research on the Fraser River delta where reference points were developed from crab biological data collected during DFO stock assessment surveys.

différentes mesures de gestion sont utilisées dans certaines zones, plusieurs stocks de crabes en subissent les effets – certains stocks sont relativement peu exploités, certains sont exploités à des fins commerciales une partie de l'année, tandis que d'autres sont exploitées toute l'année. Un examen des publications à propos des points de référence limites et cibles existants utilisés dans d'autres pêches du crabe et du homard semble indiquer que les oeufs par recrue (Smith, 2003), les PUE et certains ratios des mâles de taille légale et des rejets (Zhang et coll., 2002, Fogarty et Gendron, 2004) pourraient être des points de référence prometteurs pour la pêche du crabe dormeur. Cependant, la fiabilité des PUE comme indice de l'abondance n'est pas claire et la mortalité par manipulation est inconnue. Un des mécanismes possibles de diminution graduelle du taux d'exploitation consisterait peut-être à diminuer progressivement le nombre de casiers, de pair avec un temps d'immersion minimum. Nous présentons une étude de cas basée sur des recherches précédentes dans le delta du fleuve Fraser, où des points de référence ont été établis à partir de données biologiques sur le crabe, recueilles au cours des relevés d'évaluation des stocks faits par le MPO.

Questions arose on the possibility of using seasonal changes in the CPUE due to moulting as an indicator of stock status. For areas with a soft shell closure, it would be necessary to consider the CPUE in the first few weeks of the fishery; it would be harder to do for those areas that are open all year round. In Washington State, CPUE in the first month of the fishery is used to project the annual catch of the fishery.

Des questions sont posées à propos de la possibilité d'utiliser les changements saisonniers de PUE attribuables à la mue comme indicateurs de l'état du stock. Pour les zones où il y a interdiction en raison de la présence de crabes à carapace molle, il serait nécessaire d'utiliser les PUE pour les premières semaines de la pêche; il serait difficile de le faire pour les zones qui sont ouvertes à longueur d'année. Dans l'État de Washington, les PUE du premier mois de la pêche sont utilisés pour prédire les prises annuelles.

Precautionary Approach Framework for Quebec Lobster Stocks (L. Gendron)

The basis to the development of a PA for Québec lobster stocks is for compliance with the SFF and also for meeting the requirements of third-party eco-certification. The Québec lobster industry did not include proposals to develop and implement a PA Framework in the context of the ALSM.

Cadre de l'approche de précaution pour les stocks de homard du Québec (L. Gendron)

La base de l'élaboration d'une AP pour les stocks de homard du Québec est la conformité au CPD, ainsi que le respect des exigences d'éco-certification par les agences indépendantes. L'industrie du homard du Québec n'a pas inclus de propositions visant à élaborer et à mettre en œuvre un cadre d'application de l'AP dans le contexte des

MDIHA.

As a first step in developing a PA approach for lobster stocks, indicators used to assess stock status were examined to determine their potential as possible reference points. Quantitatively derived biomass metrics are not available for lobster and stock status is determined using the indicators listed in Table 5. Most indicators are fishery-based. Independent surveys are spatially limited. Information on stock status varies among LFAs. Monitoring activities and research surveys are mainly concentrated in LFA 22 (Magdalen Islands) and LFA 20 (Gaspé) which represent the most productive areas comprising respectively 73% and 21% of total Québec landings. Standardized at-sea sampling has been done annually since 1985 and 1986 in LFA 22 and LFA 20 respectively, providing good data sets, despite low coverage of the fishing activities (≈0.14%). A trawl and a diving survey are conducted annually since 1995 in part of LFA 22, and a trap survey is conducted in LFA 20 since 2006 for recruitment indices. In the other LFAs, information on stock status is based on logbooks (mandatory in LFA 17 since 2004 and in LFAs 15 and 16 since 2007), landings (sales slips) and dock-side monitoring of size structure. For LFAs 22 and 20, assessment of the stock status is done by examining trends over a reference period, corresponding to the time series of sampling-at-sea data. For a given year, a normalized score is given to each indicator, corresponding to the difference between its value and the mean value for the reference period divided by the standard deviation of the mean. A color score card is then prepared highlighting positive and negative trends.

Comme première étape de l'application de l'AP aux stocks de homard, les indicateurs utilisés pour évaluer l'état des stocks ont été examinés afin de déterminer la possibilité de les utiliser comme points de référence. Il n'existe pas pour le homard de mesure de la biomasse et l'état des stocks est déterminé au moyen des indicateurs mentionnés au Tableau 5. La plupart des indicateurs sont recueillis au cours de la pêche. Les relevés indépendants sont limités sur le plan spatial. L'information sur l'état des stocks varie d'une ZPH à l'autre. Les activités de monitorage et les relevés scientifiques sont principalement concentrés dans la ZPH 22 (îles de la Madeleine) et la ZPH 20 (Gaspésie) qui représentent les zones les plus productives, comprenant respectivement 73% et 21% de l'ensemble des débarquements du Québec. Un échantillonnage en mer normalisé a été effectué chaque année depuis 1985 et 1986 dans les ZPH 22 et 20 respectivement, fournissant de bons ensembles de données, malgré l'étendue limitée des activités de pêche (≈0,14%). Des relevés au chalut et en plongée sont effectués chaque année depuis 1995 dans une partie de la ZPH 22, tandis qu'un relevé au casier est fait dans la ZPH 20 depuis 2006 pour établir les indices de recrutement. Dans d'autres ZPH, l'information sur l'état des stocks est basée sur les registres de pêche (obligatoires dans la ZPH 17 depuis 2004 et dans les ZPH 15 et 16 depuis 2007), les débarquements (reçus de ventes) et le monitorage à quai de la composition par taille. Pour les ZPH 22 et 20, l'évaluation de l'état des stocks se fait par l'examen des tendances par rapport à une période de référence, correspondant à la série chronologique des données d'échantillonnage en mer. Pour une année donnée, une note normalisée est accordée à chaque indicateur, ce qui correspond à la différence entre sa valeur et la valeur moyenne de la période de référence, divisée par l'écart-type de la moyenne. Une fiche en couleur est ensuite préparée indiquant les tendances positives et négatives.

A number of indicators used for the determination of stock status in LFAs 20 and 22 were examined for their potential to establish reference points, for instance, landings, CPUE from at-sea sampling, mean size, sex-ratio and

Un certain nombre d'indicateurs servant à déterminer l'état du stock dans les ZPH 20 et 22 ont été examinés afin d'établir la possibilité de les utiliser pour fixer des points de référence, par exemple, les débarquements, les PUE tirés

CPUE of berried females. For each indicator, a LRP and an USR was suggested with an indication on how they relate to the reproductive capacity of the stock. Removal rates indicators were also presented for which LRPs and USRs were tentatively determined. Discussion on how well each indicator reflects the abundance or status of the stock was presented in the context of a changing management context. Over the past ten years, minimum legal size was increased by 6-7mm, nominal fishing effort was reduced by 10-17% and measures to limit increase in fishing efficiency were implemented. All these management changes have introduced uncertainty in the interpretation of trends in the indicators. The difficulty to obtain reliable removal rates was also discussed. The exercise showed the difficulty of trying to apply the standard PA framework to lobster stocks.

de l'échantillonnage en mer, la taille moyenne, le rapport mâles-femelles et les PUE de femelles oeuvées (voir au Tableau 8). Pour chaque indicateur, un PRL et un PRS ont été proposés, ainsi qu'une indication de la façon dont ils sont liés à la capacité reproductive du stock. Des indicateurs du taux d'exploitation capture ont aussi été présentés pour lesquels des points de référence limites et des points de référence supérieurs ont été établis provisoirement. Une discussion sur l'efficacité avec laquelle chaque indicateur reflète l'abondance ou l'état du stock a été présentée dans le contexte d'une gestion changeante. Au cours des dix dernières années, la taille limite de capture a augmenté de 6-7mm, l'effort de pêche nominal a été réduit de 10 à 17% et des mesures visant à limiter l'augmentation de l'efficacité de la pêche ont été mises en place. Tous ces changements de gestion ont amené une certaine incertitude quant à l'interprétation des tendances des indicateurs. La difficulté d'obtenir des taux d'exploitation fiables a aussi été examinée. L'exercice montre la difficulté de tenter d'appliquer le cadre normalisé de l'AP aux stocks de homard.

Table 5: List of indicators used to assess Quebec lobster stock status (LFAs 15- 22).

		Magdalen Islands	Gaspé south	Gaspé north, Chaleur Bay	Anticosti Island	Lower & Mid-North Shore	Upper North Shore
		LFA 22	LFA 20	LFA 19 & 21	LFA 17	LF 15-16	LFA 18
% of 2008 total landings (3443 t) (Number of fishermen)		72% 325	21% 190	2% 15	4% 15	1% 33, 5, 1	
Category	**Indicator**						
Abundance	Landings	√	√	√	√	√	√
	Catch rates (CPUE) - *fishery*	√	√	√	√	√	
	Density – *trawl survey*	√					
Demography	Mean size & Mean weight (*commercial lobster*)	√	√	√	√	√	
	Jumbos (≥ 127 mm CL)	√	√	√	√	√	
	Sex-ratio	√	√	√	√	√	
Productivity - Reproduction	CPUE berried females	√	√				
	Egg production index (*CPUE x fecondity x size structure*)	√	√				
	Multiparous females index (*maturity ogive + molt increment*)	√	√				
	Mating success (*sperm plug – trawl survey*)	√					
Productivity - Recruitment	Abundance index – Prerecruit (*-1, -2 y) – trawl or trap survey*	√	√				
	Index of benthic settlement – (*SCUBA survey*)	√	√				
Removal rate	Exploitation rates (*modal analysis, CIR*)	√	√	√	√	√	
Fishing effort	Number of trips	√	√	√	√	√	
Environment	Temperature (*degree-days*)	√	√	√	√	√	

Tableau 5 : Liste des indicateurs utilisés pour évaluer l'état des stocks de homard du Québec (ZPH 15- 22).

		Îles de la Madeleine	Sud de la Gaspésie	Nord de la Gaspésie, baie des Chaleurs	Île d'Anticosti	Basse et moyenne Côte-Nord	Haute-Côte-Nord
		ZPH 22	ZPH 20	ZPH 19 et 21	ZPH 17	ZPH15-16	ZPH 18
% de débarquements de 2008 (3 443 t) (nombre de pêcheurs)		72% 325	21% 190	2% 15	4% 15	1 % 33, 5, 1	
Catégorie	**Indicateur**						
Abondance	Débarquements	√	√	√	√	√	√
	Taux de capture (PUE) – *pêches*	√	√	√	√	√	
	Densité – *relevé au chalut*	√					
Population	Taille moyenne et poids moyen (*homard commercial*)	√	√	√	√	√	
	Jumbos (≥ 127 mm LC)	√	√	√	√	√	
	Rapport femelles-mâles	√	√	√	√	√	
Productivité – reproduction	PUE femelles oeuvées	√	√				
	Indice de production d'œufs (*PUE x fécondité x composition par taille*)	√	√				
	Indice de femelles multipares (*ogive de maturité + croissance à la mue*)	√	√				
	Succès de l'accouplement (*bouchon spermatique – relevé au chalut*)	√					
Productivité-recrutement	Indice d'abondance – prérecrues (*-1, -2 ans*) – *relevé au chalut ou au casier*	√	√				
	Indice d'établissement benthique – (*relevés en plongée*)	√	√				
Taux de capture	Taux d'exploitation (analyse modale, *changement de proportions*)	√	√	√	√	√	
Effort de pêche	Nombre de sorties	√	√	√	√	√	
Environnement	Température (*degrés –jours*)	√	√	√	√	√	

Precautionary Approach Frameworks for Input Control Fisheries 2010: Perspectives from Newfoundland and Labrador Region (R. Collins)

In Newfoundland, American lobster (*Homarus americanus*) are harvested by almost 2900 fishers from LFAs 3 to 14C (Figure 5) during an 8-10 week spring fishing season. This coastal fishery is managed by input controls including a minimum legal size of 82.5mm carapace length (CL); prohibition on landing V-notched and ovigerous females; limited entry; seasons; and trap limits and specifications. For LFAs 13A to 14C, on the west coast of the island, there is a maximum size limit of 127mm CL. The number of participants, duration of seasons, and trap limits vary among LFAs. Currently, trap limits range from 100-350 traps per licensed fisher. In addition, small marine reserves have been established for American lobster in LFAs 4, 6, 11, 13B, and 14A. Two small reserves in LFA 5 have been designated as Marine Protected Areas (MPAs).

Cadres d'application de l'approche de précaution aux pêches à contrôle d'intrants 2010 : perspectives pour la région de Terre-Neuve-et-Labrador (R. Collins)

À Terre-Neuve, le homard (*Homarus americanus*) est exploité par près de 2 900 pêcheurs dans les ZPH 3 à 14C (Figure 5) pendant une saison printanière de huit à dix semaines. Cette pêche côtière est gérée au moyen de contrôles d'intrants, dont une limite de taille minimale de 82,5 mm de longueur de carapace (LC); des interdictions touchant le débarquement de femelles portant une encoche en V et de femelles oeuvées; des limites d'accès; des saisons; des caractéristiques et limites de casiers. Pour les ZPH 13A à 14C, sur la côte ouest de l'île, il y a une taille maximale qui est de 127 mm LC. Le nombre de participants, la durée des saisons et les limites de casiers varient selon les ZPH. Actuellement, les limites de casiers sont de 100 à 350 par pêcheur titulaire de permis. En outre, de petites réserves marines ont été établies pour le homard dans les ZPH 4, 6, 11, 13B et 14A. Deux petites réserves dans la ZPH 5 ont été désignées comme aires marines protégées (AMP).

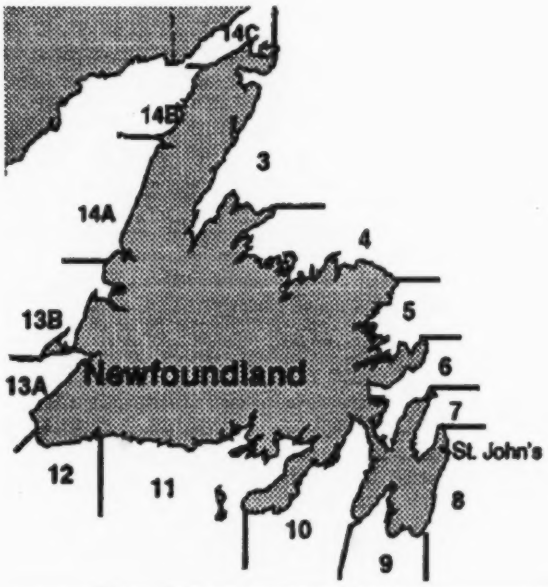


Figure 5: Newfoundland Lobster Fishing Areas (LFAs).

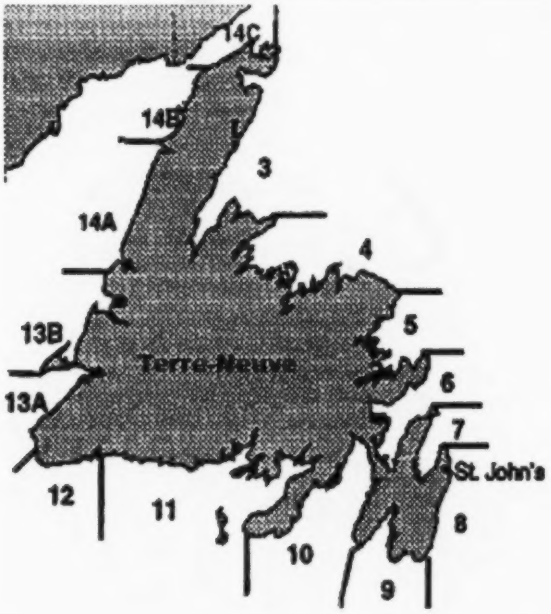


Figure 5 : Zone de pêche du homard de Terre-Neuve.

The history of the lobster fishery in Newfoundland dates back to the early 1870s. Landings data are available from 1892 to present, though the original source for data from 1893 to 1955 was not recorded. Early documentation indicates that all lobsters that were captured were landed and processed by one of many small canning operations that existed around the coast. A stock collapse occurred in the mid 1920s, after which the fishery was closed for three years, from 1925-1927. The fishery reopened in 1928, and landings reached over 2000 t, but dropped sharply the following year. In the early 1930s, shipment of live animals to US markets commenced, and regulations prohibiting the retention of undersize and ovigerous females were strictly enforced. Effort was essentially uncontrolled up to 1976, at which point a limited entry licensing policy and trap limits were introduced. A conversion to uniform trap limits occurred between the late 1980s and early 1990s. An increase in the minimum legal size, from 81 to 82.5mm CL took place in 1998, a maximum legal size of 127mm CL was implemented for LFAs 13 and 14, and there was a 25% reduction in the number of licenses between 1998 and 2002.

L'histoire de la pêche du homard à Terre-Neuve remonte au début des années 1870. Les données sur les débarquements sont disponibles à partir de 1892, jusqu'à maintenant, bien que la source originale de données entre 1893 et 1955 n'ait pas été consignée. Les premiers documents révèlent que tous les homards qui étaient capturés étaient débarqués et transformés par plusieurs petites installations de mise en conserve établies le long de la côte. Au milieu des années 1920, il y a eu effondrement des stocks, après quoi la pêche a été interdite pendant trois ans, de 1925 à 1927. Elle a été ouverte en 1928, et les débarquements ont atteint plus de 2 000 t, mais ont chuté radicalement l'année suivante. Au début des années 1930 a commencé l'expédition de homards vivants vers les marchés des États-Unis, et les règlements interdisant de garder des femelles de taille inférieure à la limite et les femelles œuvées ont été sévèrement appliqués. L'effort était essentiellement non contrôlé jusqu'en 1976, année au cours de laquelle une politique de délivrance de permis à accès limité et des limites de casiers ont été adoptées. Une transition vers des limites de casiers uniformes a eu lieu à la fin des années 1980 et au début des

Landings, summed over the whole island, have remained relatively constant for more than 50 years (Figure 6), although relative variability in individual LFAs is considerably higher (*e.g.* Figure 7; Figure 8). Overall, lobster landings increased in recent years, from 1900 t in 2004 to 2600 t in 2007, due largely to increased landings in LFAs 11, 13A, 13B and 14A. Reported landings in LFA 4, 8, 9 and 10 declined to record lows in 2007.

années 1990. La hausse de taille limite de capture, de 81 à 82,5 mm LC, a eu lieu en 1998, une limite de taille maximale de 127mm LC étant appliquée dans les ZPH 13 et 14, tandis qu'une réduction de 25% du nombre de permis était adoptée entre 1998 et 2002.

Les débarquements pour l'ensemble de l'île sont demeurés relativement constants pendant plus de 50 ans (Figure 6), même si la variation relative dans les différentes ZPH est considérablement plus grande (p. ex. Figure 7; Figure 8). Dans l'ensemble, les débarquements de homard ont augmenté ces dernières années, passant de 1 900 t en 2004 à 2 600 t en 2007, en grande partie grâce à l'accroissement des débarquements dans les ZPH 11, 13A, 13B et 14A. Les débarquements déclarés dans les ZPH 4, 8, 9 et 10 ont diminué, atteignant un creux en 2007.

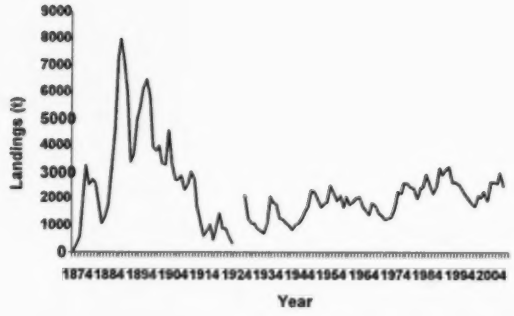


Figure 6: Historical landings for the Newfoundland lobster fishery, 1874-2009. Value for 2009 is preliminary.

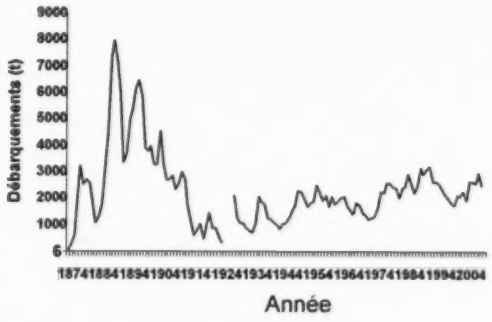


Figure 6 : Débarquements historiques de la pêche au homard à Terre-Neuve, 1874-2009. La valeur pour 2009 est préliminaire.

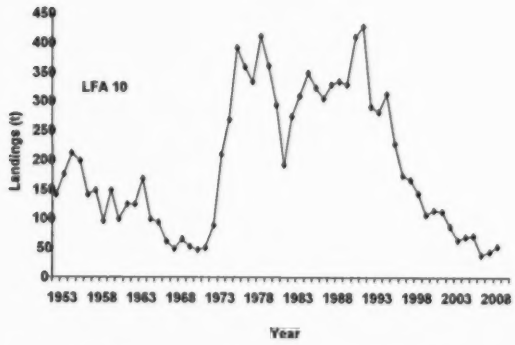


Figure 7: Commercial landings for LFA 10 (Placentia Bay). Value for 2009 is preliminary.

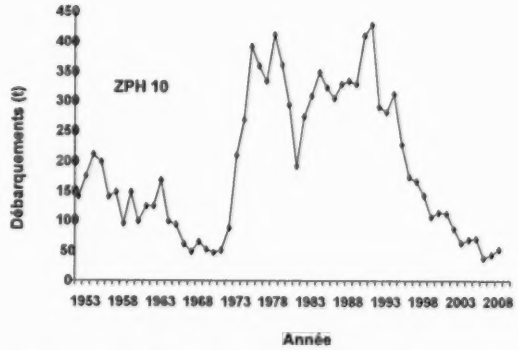


Figure 7 : Débarquements commerciaux de la ZPH 10 (baie de Plaisance). La valeur pour 2009 est

préliminaire.

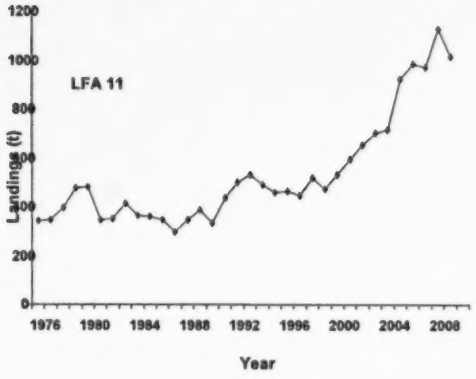


Figure 8: Commercial landings for LFA 11. Value for 2009 is preliminary.

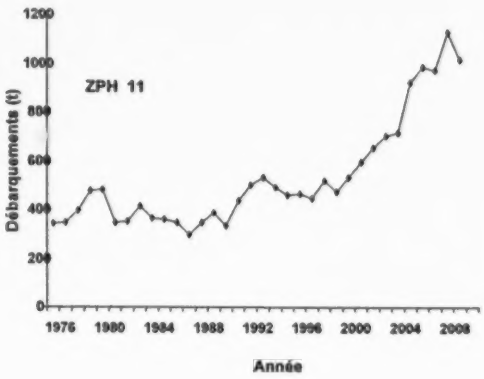


Figure 8 : Débarquements commerciaux pour la ZPH 11. La valeur pour 2009 est préliminaire.

Current data sources include 1) commercial landings; 2) commercial at-sea sampling data from LFAs 5, 10, 11, 14A and 14B, used to develop indices of mortality and stock structure; 3) limited voluntary commercial logbook data from all LFAs, to assess fishery performance; 4) catch data from modified traps aimed at developing an index of recruitment for all LFAs; 5) Fall mark-recapture sampling data from MPAs in Eastport, in LFA 5.

Les sources de données actuelles comprennent : 1) les débarquements de la pêche commerciale; 2) les données issues de l'échantillonnage en mer de la pêche commerciale dans les ZPH 5, 10, 11, de 14A et 14B, utilisées pour calculer les indices de mortalité et la composition du stock; 3) les données des registres de pêche remplis sur une base volontaire par un nombre limité de pêcheurs commerciaux de toutes les ZPH, pour évaluer le rendement de la pêche; 4) les données des prises des casiers modifiés visant à établir un indice de recrutement pour toutes les ZPH; 5) les données d'échantillonnage de homards marqués et recapturés, réalisé à l'automne dans les AMP d'Eastport, dans la ZPH 5.

The last assessment of this resource was conducted in 2009, and was based entirely on fishery-dependent data, including commercial landings and at-sea sampling from LFAs 5, 10, 11, 14A and 14B. In addition, a limited amount of voluntary logbook data, collected annually since 2004, was used to generate indicators of fishery performance (i.e. CPUEs), which were also presented. The data from LFAs 3, 4, 6, 7, 8, 9, 13A, 13B, 14C were insufficient to assess stock size, abundance changes, and renewal rates. The data from LFAs 5, 10, 11, 14A and 14B indicate that catch consists largely of incoming recruits, and mortality is high. Annual survival of males varied without trend, but was generally less than 0.2; survival of females was

La dernière évaluation de cette ressource a été effectuée en 2009 et reposait entièrement sur les données dépendantes de la pêche, y compris les débarquements de la pêche commerciale et l'échantillonnage en mer dans les ZPH 5, 10, 11, 14A et 14B. En outre, un nombre limité de données provenant de registres de pêche facultatifs, recueillies chaque année depuis 2004, a été utilisé pour produire des indicateurs du rendement de la pêche (p. ex. PUE), qui ont aussi été présentés. Les données des ZPH 3, 4, 6, 7, 8, 9, 13A, 13B, 14c étaient insuffisantes pour évaluer la taille du stock, les changements de l'abondance et le taux de renouvellement. Les données des ZPH 5, 10, 11, 14A et 14B indiquent que les

higher. It was concluded that extensive logbook data may provide estimates of abundance and survival.

prises sont composées en grande partie de nouvelles recrues et que la mortalité est élevée. Le taux de survie annuel des mâles varie sans tendance, mais il est généralement inférieur à 0,2; le taux de survie des femelles est plus élevé. On conclut que des données plus complètes des registres de pêche pourraient fournir une estimation de l'abondance et du taux de survie.

In the absence of comprehensive catch and effort data, reported landings could serve as reference points for a PA framework for the Newfoundland lobster fishery. The selection of an appropriate time series for deriving reference levels would require careful consideration, given the degree of variability in individual LFAs and changes in effort over time. In 2010, a mandatory commercial logbook was implemented for the Newfoundland lobster fishery. Catch and effort data from these logbooks could serve as the basis for reference points in the future. If a removal reference is to be developed, based on levels of fishing mortality, estimates of exploitation would be required for all Newfoundland LFAs. This would necessitate an expansion of lobster fishery monitoring in the NL region.

En l'absence de données complètes sur les prises et l'effort, les débarquements déclarés pourraient servir de points de référence à un cadre d'application de l'AP à la pêche du homard de Terre-Neuve. Le choix d'une série chronologique appropriée dont on tirerait les niveaux de référence exigerait une attention particulière, compte tenu des variations dans les différentes ZPH et des changements de l'effort avec le temps. En 2010, un registre de pêche commerciale e été rendu obligatoire pour la pêche au homard à Terre-Neuve. Les données sur les prises et l'effort de ces registres pourraient servir de base aux points de référence dans l'avenir. S'il faut établir un taux d'exploitation de référence basé sur le taux de mortalité par pêche, l'estimation de l'exploitation serait nécessaire pour toutes les ZPH de Terre-Neuve, ce qui nécessiterait une expansion du monitorage de la pêche au homard dans la région de Terre-Neuve.

There was a question on the impact on landings of reducing the trap limit from 200 to 150 in LFA 5. This reduction took place within the last two years and is only associated with an exclusive management zone. This has not been examined as individual catch information is not available.

Une question porte sur les répercussions, sur les débarquements, de la réduction de la limite de casiers de 200 à 150 dans la ZPH 5. Cette réduction a eu lieu au cours des deux dernières années et n'est associée qu'à une zone de gestion exclusive. Cet aspect n'est pas examiné puisqu'on ne dispose pas d'information sur les prises individuelles.

In the case study of the southern New England fishery, reference was made to the Newfoundland closures of the 1920s as well as the most recent closure. There is obviously a trigger in the most recent closure when landings bottomed out and it was enough momentum to close the area for a couple of years. LFA 9 had a two year closure and then management rule changes were introduced along after that closure. There was always a minimum legal size and protection of berried females, but these were not enforce until the early 1930s, which

Au cours de l'étude de cas de la pêche dans le sud de la Nouvelle-Angleterre, il y a eu mention des fermetures à Terre-Neuve au cours des années 1920, ainsi que de plus récentes fermetures. Il y a de toute évidence un déclencheur dans le cas de la plus récente fermeture, alors que les débarquements ont atteint un creux, et l'impulsion a été suffisamment grande pour fermer la zone pendant un an ou deux. La ZPH 9 a connu une fermeture de deux ans après laquelle des changements ont été apportés aux règles de

coincided with the shipping of lobster to the United States. The effort and fishing intensity of lobster increased from 1992 onward due to displaced effort from the collapsed Groundfish fishery.

gestion. Il y a toujours eu une limite de taille minimale et une protection des femelles oeuvées, mais ces mesures n'ont été appliquées qu'à partir du début des années 1930, décision qui a coïncidé avec l'expédition de homards aux États-Unis. L'effort et l'intensité de la pêche du homard ont augmenté à partir de 1992 en raison du déplacement de l'effort des pêcheurs de poisson de fond dont les stocks s'étaient effondrés.

DFO-Gulf Region's Lobster Fisheries in the Southern Gulf of St. Lawrence (A. Rondeau and M. Comeau)

The lobster fisheries in the southern Gulf of St. Lawrence (sGSL) are managed within five LFAs operating in all three Maritime Provinces (i.e., New Brunswick, Nova Scotia and Prince Edward Island). Starting in 1995, some harvester groups wanted to be more proactive with lobster conservation and initiated the creation of "sub-areas". As a result, the 2010 sGSL lobster fisheries managed by DFO-Gulf Region will operate under 11 "sub-areas" with different management measures (Table 6). The management of those LFAs and sub-areas is based entirely as an input type fishery, with various management measures to control effort, and the type and size of animals being allowed to retain.

Pêche du homard dans la région du Golfe du MPO, dans le sud du golfe du Saint-Laurent (A. Rondeau et M. Comeau)

La pêche du homard dans le sud du golfe du Saint-Laurent (sGSL) est gérée à l'intérieur de cinq ZPH englobant les trois provinces maritimes (c.-à-d., le Nouveau-Brunswick, la Nouvelle-Écosse et l'Île-du-Prince-Édouard). À compter de 1995, certains groupes de pêcheurs ont voulu se montrer proactifs sur le plan de la conservation du homard et ont créé des « sous-zones ». Par conséquent, les pêches du homard de 2010 dans le sGSL, gérées par le bureau de la région du Golfe du MPO, seront pratiquées suivant un régime de 11 « sous-zones » auxquelles s'appliquent différentes mesures de gestion (Tableau 6). La gestion de ces ZPH et de leurs sous-zones repose entièrement sur une pêche à base d'intrants, diverses mesures de gestion servant à contrôler l'effort, ainsi que la nature et la taille des homards qu'il est possible de garder.

Table 6. Summary of the management measures in place for the 2010 fishery in Lobster Fishing Areas 23, 24, 25, 26A and 26B. MLS (minimum legal size measured as the carapace length)

	Lobster Fishing Areas										
	23				24	25	26A			26B	
	23A	23B	23C	23D	24	25	26A-1	26A-2	26A-3	26B-S	26B-N
MLS (mm)	73	73	72	70	70	70	73	73	76	76	79
Season	Late April-June				May-Jun	Aug-Sept	May-June			May-June	
# Licences*	747				639	849	765			247	
# Traps	300				300	250	300			275	
Females	Prohibition to land berried females and females between 115 and 129 mm in all LFAs except in 24, maximum size of 114 mm.										
Other	Trap maximum dimensions (cm): Length – 125, Width=90, Height=50; Rectangular escape mechanisms with height adjusted to MLS, biodegradable mechanism.										

* Licence numbers in 2009

Tableau 6. Résumé des mesures de gestion en place pour la pêche de 2010 dans les zones de pêche du homard 23, 24, 25, 26A et 26B. LTM = Limite de taille minimale correspondant à la longueur de la carapace)

	Zones de pêche du homard										
	23				24	25	26A			26B	
	23A	23B	23C	23D	24	25	26A-1	26A-2	26A-3	26B-S	26B-N
LTM (mm)	73	73	72	70	70	70	70	73	76	76	79
Saison	Fin avril-juin				Mai-juin	Août-sept.	Mai-juin			Mai-juin	
Nombre de permis	747				639	849	765			247	
Nombre de casiers	300				300	250	300			275	
Femelles	Interdiction de débarquer des femelles oeuvées et des femelles mesureant entre 115 et 129 mm dans toutes les ZPH sauf la 25, taille maximale de 144 mm										
Autres	Dimension maximale des casiers (cm) : longueur =125, largeur = 90, hauteur = 50; orifice d'évasion rectangulaire avec hauteur ajustée en fonction de la LTM, mécanisme biodégradable.										

* Nombre de permis en 2009

Biological background

Information on lobster growth (i.e., molting season, increment and frequency) for the sGSL is based from extensive at-sea tagging and trapping studies (Comeau & Savoie, 2001). The main molting season runs from early July to early September with larger molt increment observed for males (17%) than juvenile and non-berried females (15%). The smallest molt increment is observed for berried females at 12%. No correlation was found between the molt increment and the pre-molt size. Finally, male and juvenile female lobsters will molt annually, while mature females will molt every second year. At around 120mm CL males will molt every second year and females every third year.

Lobster movements are considered to be limited in distance, with an average distance travelled ranging from 2 to 19 km, and in direction, being mostly along the shore (Comeau & Savoie, 2002). The cold-intermediate-layer, located in the middle and in deep water of the GSL, seems to be responsible for these rather short average travelled distances limited along the shoreline. Movements observed in the sGSL do not correspond to migration patterns. The hypothesis is that the movements are the result of a density-dependent expansion and contraction of the lobster population. For example, increases in the lobster abundance in central Northumberland Strait are observed after an initial increase in abundances in adjacent

Contexte biologique

L'information sur la croissance du homard (p. ex. saison de mue, croissance à la mue et fréquence des mues) pour le sGSL est tirée de nombreuses études sur la pêche aux casiers et le marquage en mer (Comeau et Savoie, 2001). La principale saison de mue s'étend du début de juillet au début de septembre, la plus grande croissance à la mue étant observée chez les mâles (17%) plus que chez les jeunes et les femelles non oeuvées (15%). Le plus petit accroissement à la mue est observé chez les femelles oeuvées, à 12%. Aucune corrélation n'a été établie entre la croissance à la mue et la taille avant la mue. Enfin, les homards mâles et les jeunes femelles muent chaque année, tandis que les femelles adultes ne muent qu'aux deux ans. À environ 120mm LC, les mâles muent aussi aux deux ans et les femelles, aux trois ans.

Les déplacements des homards semblent limités en distance, la moyenne parcourue variant entre 2 et 19 km et, en direction, se situant principalement le long de la côte (Comeau et Savoie, 2002). La couche intermédiaire froide, située dans les eaux médianes et profondes du GSL, semble être à l'origine de la courte distance parcourue par les homards le long du littoral. Les déplacements observés dans le sGSL ne correspondent pas à des habitudes migratoires. L'hypothèse posée est que ces déplacements résulteraient d'une expansion et d'une contraction selon la densité de la population de homards. Par exemple, l'augmentation de l'abondance du homard dans le centre du détroit de Northumberland est

areas. In term of water movement and larvae transport, the Northumberland Strait should also be considered unique as it behaves somewhat like a close system and therefore, recruitment relies on *in situ* production.

observée après une augmentation initiale de l'abondance dans les zones adjacentes. En ce qui concerne le mouvement des eaux et le transport des larves, le détroit de Northumberland devrait aussi être considéré comme unique puisqu'il se comporte un peu comme un système fermé et, par conséquent, le recrutement dépend de la production *in situ*.

For the majority of the sGSL lobster populations, the size at 50% onset of female sexual maturity (SOM_{50}) is reached at 72mm CL, except for Western Cape Breton (LFA 26B) where it is estimated at 75mm CL (Comeau & Savoie, 2002). Most of the females are known to follow a two-year reproductive cycle (i.e., alternating year of growth and spawning), while a small portion might exhibit a one-year cycle (i.e., growth and spawning during the same year) when environmental conditions (i.e., mostly high water temperature in the spring) are favorable.

Pour la plupart des populations de homard du sGSL, la taille à laquelle 50% des femelles atteignent la maturité sexuelle (taille à la maturité, TAM_{50}) est de 72mm LC, sauf pour l'ouest du Cap-Breton (ZPH 26B), où on l'estime à 75mm LC (Comeau et Savoie, 2002). La plupart des femelles suivraient un cycle de reproduction de deux ans (alternant une année de croissance et une année de ponte), tandis qu'une petite portion suit un cycle d'un an (croissance et ponte au cours de la même année) quand les conditions environnementales (principalement des températures élevées au printemps) sont favorables.

Fishery Management

The lobster fishery is manage as an input fishery with the four most important measures in controlling effort being the fixed number of fishing licences, an individual trap allocation, restrictions on gear characteristics, and a delimited fishing season (Table 6). In addition to those management controls, other measures were implemented to protect key components of lobster populations (Table 6). Lobsters can only be retained if they comply with a minimum legal size (MLS) designed to allow some lobsters to reach sexual maturity before being harvested. Egg-bearing lobsters must also be released. Most of the changes in fishery management in the last 15 years were done following recommendations from both the 1995 and 2007 Fisheries Resource Conservation Council (FRCC, 1995 and FRCC, 2007) reports.

Gestion de la pêche

La pêche du homard est gérée comme une pêche d'intrants, les quatre plus importantes mesures de contrôle de l'effort étant le nombre fixe de permis de pêche, une allocation individuelle de casiers, des restrictions relatives aux caractéristiques des engins et une saison de pêche bien délimitée (Tableau 6). En plus de ces mesures de contrôle de gestion, d'autres mesures ont été mises en place pour protéger les principales composantes des populations de homard (Tableau 6). Les homards ne peuvent être gardés que s'ils respectent la limite de taille minimale (LTM) conçue pour permettre à certains d'entre eux d'atteindre la maturité sexuelle avant d'être exploités. Les femelles oeuvées doivent aussi être remises à l'eau. La plupart des changements apportés à la gestion de la pêche au cours des 15 dernières années l'ont été à la suite de recommandations formulées dans les rapports de 1995 et de 2007 du Conseil pour la conservation des ressources halieutiques (CCRH, 1995 et CCRH, 2007).

To control effort, limited access to the lobster fishery was established in 1967, and since the number of licence holders has remained fairly stable in the sGSL at around 3,250. The number of traps allowed per fishing licence has

Afin de réduire l'effort, l'accès à la pêche au homard a été limité en 1967 et, depuis, le nombre de titulaires de permis est demeuré relativement stable dans le sGSL, à environ 3 250. Le nombre de casiers accordés par

remained stable in the last 20 years except in LFA 23 where the number of trap allow per harvester decreased from 375 to 300 over three years, starting in 2000. The majority of traps currently in use are still under the maximum allowable dimensions of 125 x 90 x 50 cm (length, width, height) and in 1995 a maximum hoop ring diameter was implemented (152mm) in LFA 23 followed in 2006 by LFA 25. No other LFA has a maximum hoop ring diameter regulation. Traps have to be fitted with both escape vents and biodegradable mechanisms to minimize waste or indirect fishing mortality by allowing sub-legal animals to avoid capture. There are two distinct lobster fishing seasons in the sGSL; the spring fishery (LFAs 23, 24, 26A and 26B) and the summer fishery (LFA 25).

The two most important measures to control the type and size of animals being retained are the MLS and the release of egg-bearing females. Numerous changes in MLS were implemented since the 1900s in sGSL. The most prominent one was the MLS of 63.5mm that was imposed in 1957. Between 1987 and 2010, the MLS increased at different rate in different LFAs. The MLS is fixed primarily to allow a sufficient number of mature animals to produce offspring and ensure a sustainable recruitment (i.e., egg production). At MLS of 63.5mm less than 5% of the primiparous females were protected and allowed to produce eggs. Significant progress was made in the sGSL to achieve a higher number of mature animals in the population. For a more sound management, the FRCC suggested the minimum level of protection of primiparous females should be at SOM_{50}. However, there are still 4 LFAs (23D, 24, 25, 26A-1) in 2010 that have a MLS below the SOM_{50}.

permis de pêche est aussi demeuré stable depuis 20 ans, sauf dans la ZPH 23 où le nombre attribué à chaque pêcheur a diminué, à partir de 2000, passant de 375 à 300 sur une période de trois ans. La plupart des casiers actuellement en usage sont encore de taille inférieure aux dimensions maximales autorisées de 125 x 90 x 50 cm (longueur, largeur, hauteur) et, en 1995, un diamètre maximal a été adopté pour l'anneau (152 mm) dans la ZPH 23, puis, en 2006, dans la ZPH 25. Aucune autre ZPH n'a de limite maximale pour le diamètre de l'anneau. Les casiers doivent être munis de deux évents d'échappement et d'un dispositif biodégradable pour limiter les pertes ou la mortalité par pêche indirecte en permettant aux animaux de taille inférieure à la limite d'éviter d'être capturés. Il y a deux saisons de pêche du homard distinctes dans le sGSL : la pêche de printemps (ZPH 23, 24, 26A et 26B) et la pêche d'été (ZPH 25).

Les deux plus importantes mesures de contrôle de la catégorie et de la taille des animaux qui sont gardées sont la LTM et la remise à l'eau des femelles oeuvées. De nombreux changements ont été apportés à la LTM dans le sGSL depuis les années 1900. La plus importante a été la limite de 63,5 mm qui a été imposée en 1957. Entre 1987 et 2010, la LTM a été haussée à différents rythmes dans différentes ZPH. La LTM est fixée principalement pour permettre à un nombre suffisant de homards adultes de produire des jeunes et d'assurer un recrutement durable (c.-à-d. la production d'œufs). À une limite de 63,5 mm, moins de 5 % des femelles primipares étaient protégées et pouvaient produire des œufs. Des progrès importants ont été faits dans le sGSL pour arriver à augmenter le nombre d'animaux matures au sein de la population. Pour une gestion plus judicieuse du stock, le CCRH a proposé un niveau minimum de protection des femelles primipares fixé à la TAM50. Cependant, en 2010, il y a encore 4 ZPH (23D, 24, 25, 26A-1) où la limite de taille minimale est encore inférieure à la TAM50.

In addition to the release of egg-bearing females, new measures were introduced to limit access to female lobsters. First, a 50% v-notching on egg-bearing females was established in 1998, but was dropped because of the very low or lack of compliance by the harvesters. It was replaced in 2003 by a mandatory release of window-size (115-129mm CL) females in order to protect the larger brood stock to enhance egg production. This conservation measure is still applied in spring fisheries, while all females larger than 114mm CL in LFA 25 since 2004 have to be released. Between 2003 and 2005, male lobster larger than 129mm CL in LFA 25 also had to be released.

With over 3,000 licence holders in DFO-Gulf Region now operating in 11 "sub-areas" (Table 5) over three different provinces, the management context is complex and also continuously evolving. In some instances, it is an intricate task to address general conservation issues given the Region's dynamic and the level of involvement and/or commitment of the industry.

Available data and potential reference points

Fishery dependant and independent data are available in DFO-Gulf Region but both sets have limited geographical coverage that prevents large scale extrapolations.

Lobster size structure, catch rate, fishing location, pre-recruit abundance indices are mostly obtained from fishery dependant data, through voluntary programs (at-sea sampling, recruitment-index program and index-harvesters program). These programs were established in the 90s to gather data on an annual basis, but due to budget restraint they are presently carried out on an *ad hoc* basis except for lobster fisheries from Prince Edward Island (LFAs 24, 25, and 26A). Official lobster catch statistics are obtained from the Policy and Economics Branch of DFO. The database consists of a compilation of sale transactions conducted between official lobster buyers and harvesters.

En plus de la remise à l'eau des femelles oeuvées, de nouvelles mesures ont été introduites pour limiter l'accès aux homards femelles. Premièrement, le marquage, par une encoche en V, de 50 % des femelles oeuvées a été établi en 1998, mais il a été abandonné faute de conformité. Il a été remplacé en 2003 par la remise à l'eau obligatoire des femelles se situant dans une certaine fourchette de tailles (115-129 mm LC) afin de protéger un plus grand stock de géniteurs pour améliorer la production d'œufs. Cette mesure de conservation est encore appliquée dans le cadre de la pêche de printemps, tandis que toutes les femelles de plus de 114 mm LC dans la ZPH 25 doivent être remises à l'eau depuis 2004. Entre 2003 et 2005, les homards mâles plus gros que 129 mm LC devaient aussi être libérés dans la ZPH 25.

Avec plus de 3 000 titulaires de permis dans la région du Golfe du MPO qui pratiquent la pêche dans 11 « sous-zones » (Tableau 5), et dans plus de trois provinces différentes, le contexte de gestion est complexe et évolue constamment. Dans certains cas, il est très compliqué de surveiller les impératifs de conservation généraux, étant donné la dynamique de la région et le degré de participation ou d'engagement de l'industrie.

Données disponibles et points de référence potentiels

Il existe pour la région du Golfe du MPO des données provenant de la pêche et indépendantes de celle-ci, mais, dans les deux cas, elles concernent une étendue géographique limitée qui empêche les extrapolations à grande échelle.

La composition par taille du homard, les taux de capture, les lieux de pêche, les indices d'abondance des prérecrues sont tirés principalement des données de la pêche, au moyen de programmes facultatifs (échantillonnage en mer, programme d'indices de recrutement et programme de pêcheurs-repères). Ces programmes ont été créés au cours des années 1990 pour recueillir des données à longueur d'année, mais, en raison de restrictions budgétaires, ils sont présentement appliqués de façon ponctuelle, sauf pour les pêches au homard de l'Île-du-Prince-Édouard (ZPH 24, 25 et 26A). Les statistiques officielles sur les prises de homard sont obtenues auprès

de la Direction des politiques et des services économiques du MPO. La base de données est une compilation des transactions de ventes entre les acheteurs officiels de homard et les pêcheurs.

Fishery independent data on abundance indices, population size structure, geographical distribution and diet analysis are collected during a trawl survey (LFAs 25 and 26A) and from SCUBA observations (small scale locations). These data series are recent and the funding to carry out these activities is based on collaborative programs that are approved on an annual basis by DFO (i.e., not part of the DFO annual scientific trawl surveys).

Les données indépendantes de la pêche portant sur les indices d'abondance, la composition par taille de la population, la répartition géographique et l'analyse de l'alimentation sont recueillies à l'aide d'un relevé au chalut (ZPH 25 et 26A) et d'observations en plongée autonome (échelle spatiale restreinte). Ces séries de données sont récentes et le financement de ces activités repose sur des programmes coopératifs qui sont approuvés annuellement par le MPO (c.-à-d. qu'ils ne font pas partie des relevés scientifiques annuels au chalut du MPO).

In the latest Framework and assessment for American lobster fisheries in the sGSL (Comeau et al., 2008) a table of indicators was produced to assess the 2005 lobster stock status (Table 7). Variations in trend between and among LFA for a suite of indicators demonstrated the importance of considering more than one indicator in assessing the stock status. For example, LFA 24 is experiencing historical high landings but is still characterized by a weak population size structure as illustrated by the First Molt Group indicator (Table 7).

Au cours de la plus récente évaluation-cadre du homard des zones de pêche du homard du sGSL (Comeau et coll., 2008), un tableau des indicateurs a été produit pour évaluer l'état du stock de homard de 2005 (Tableau 7). Les fluctuations des tendances et les variations de différents indicateurs entre les ZPH montrent l'importance de tenir compte de plus d'un indicateur pour l'évaluation de l'état d'un stock. Par exemple, les débarquements dans la ZPH 24 sont très élevés depuis longtemps, mais ils se caractérisent pourtant par une composition en tailles limitée, comme l'illustre l'indicateur du groupe de première mue (Tableau 7).

Landing trends could be used as a good proxy for lobster abundance in a given area. The dilemma for the interpretation of trend-based data is the temporal reference (i.e., long-, mid-, short-term median, or lowest/highest point). For example, comparisons of the most recent landings to the long-term median show that lobster abundance for most LFAs in the sGSL are positive or at least stable with the exception of central Northumberland Strait. However, if comparisons are done for a shorter time period including historical peak landings in the early to mid 1990s, conclusions and interpretations would be different.

Les tendances des débarquements pourraient être utilisées comme une bonne approximation de l'abondance des homards dans une zone donnée. Le dilemme qui se pose quant à l'interprétation des données fondées sur des tendances est la référence temporelle (médiane à long, à moyen et à court terme ou point minimal/maximal). Par exemple, des comparaisons des plus récents débarquements par rapport à la médiane à long terme révèlent que l'abondance du homard dans la plupart des ZPH du sGSL est positive ou tout au moins stable, à l'exception du centre du détroit de Northumberland. Toutefois, si l'on faisait des comparaisons pour une période plus courte, en incluant les débarquements maximums historiques du début jusqu'au milieu des années 1990, les conclusions et les interprétations seraient différentes.

Table 7. Summary of trends for different indicators used to assess the lobster (Homarus americanus) stock status for the southern Gulf of St. Lawrence 2005 fisheries. ↑ positive trend; → indicates that there is no trend (variable) or not detected (uncertainty); ↓ negative trend. Lobster Fishing Areas were divided into nine sub-regions. (taken from Comeau et al. Res. Doc. 2008/054)

Indicator	23 BC	23 G	24	25 N	25 S	26A D	26A PEI	26A NS	26 B
Abundance									
Landings									
55-yr median vs. 2005	↑	↑	↑	↓	↓	→	→	→	↑
38-yr median vs. 2005	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↑	→
10-yr median vs. 2005	↓	→	→	↓	↓	↓	↓	→	→
2004 vs. 2005	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Trawl Survey 2005									
Canner				↓	↓	↓			
Market				↓	↓	↓			
Fishing Pressure									
At-Sea Sampling Program									
First Molt Group (FMG)	→	↓	↓	→	↑	↑	→	↑	→
FMG vs. 38-yr Landings Trend	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓
Index-Fisher program									
Empty traps 1980s vs. 2000s*	↑	↑	→	↑	↑	↑	→	→	→
Weekly CPUE	→	→	→	↓	↓	→	→	→	→
Seasonal Trap Haul	→	↑	↑	→	↓	↓	↑	↑	→
Production									
SCUBA									
1- and 2-yr Old Abundance	↑	↑			↓	↓			
Pre-Recruit Index Program									
Pre-Recruits Catch Rate	→	→	↑	↑	↓	↓	→	→	→
Trawl Survey 2005									
Pre-Recruit Abundance				→	↓	↓		↑	
At-Sea Sampling Program									
Berried Females in the Catch	→	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Biological									
Female Reproductive Condition				↓	↓				
Ecosystem									
Predator-Prey				→	→	→			
Temperature	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Tableau 7. Résumé des tendances des différents indicateurs utilisés pour évaluer l'état du stock de homard (Homarus americanus) pour les pêches de 2005 dans le sud du golfe du Saint-Laurent. ↑ tendance positive; → indique qu'il n'y a pas de tendance (variable) ou qu'elle n'est pas détectée (incertain); ↓ tendance négative. Les zones de pêche au homard ont été divisées en neuf sous-régions (tiré de Comeau et coll., Doc. rech 2008/054)

Indicateur	23 CB	23 G	24	25 N	25 S	26A D	26A IPE	26A NE	26 B
Abondance									
Débarquements									
Médiane de 55 ans/2005	↑	↑	↑	↓	↓	→	→	→	↑
Médiane de 38 ans/2005	→	→	↑	↓	↓	↓	↓	↑	→
Médiane de 10 ans/2005	↓	→	→	↓	↓	↓	↓	→	→
2004- 2005	→	→	→	→	→	→	→	→	→
Relevé au chalut 2005									
Homard de conserverie				↓	↓	↓			
Homard de table				↓	↓	↓			
Pressions de pêche									
Programme d'échantillonnage en mer									
Groupe de première mue (GPM)	→	↓	↓	→	↑	↑	→	↑	→
GPM/tendances des débarquements sur 38 ans	→	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↑	↓
Programme des pêcheurs- repères									
Casiers vides 1980/2000*	↑	↑	→	↑	↑	↑	→	→	→
PUE hebdomadaires	→	→	→	↓	↓	→	→	→	→
Casiers levés - saisonniers	→	↑	↑	→	↓	↓	↑	↑	→
Production									
Plongée									
Abondance des homards de 1 et 2 ans	↑	↑			↓	↓			
Programme d'indices des prérecrues									
Taux de capture des prérecrues	→	→	↑	↑	↓	↓	→	→	→
Relevé au chalut 2005									
Abondance des prérecrues				→	↓	↓		↑	
Programme d'échantillonnage en mer									
Femelles oeuvées dans les prises	→	↑	↑	↓	↓	↓	↑	↑	↑
Biologique									
Conditions des femelles pour la reproduction				↓	↓				
Écosystème									
Prédateur-proie				→	→	→			
Température	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑	↑

The choice of appropriate indicators for reference points might prove to be quite complex as each indicator has its strengths and weaknesses. Furthermore, indicators have to be weighted and adaptive to changes in management measures and socio-economic perspectives. Finally, caution is needed if fishery dependant data are used to assess stock status given the pursuit-based strategy used by commercial harvesters in order to maintain optimal catch rates.

Le choix des indicateurs appropriés pour les points de référence pourrait se révéler assez complexe, puisque chaque indicateur a ses forces et ses faiblesses. De plus, les indicateurs doivent être pondérés et adaptés aux changements apportés aux mesures de gestion et aux perspectives socioéconomiques. Enfin, il faut faire preuve de prudence si les données provenant de la pêche sont utilisées pour évaluer l'état des stocks, compte tenu de la stratégie d'exploitation utilisée par les pêcheurs commerciaux pour obtenir un taux de capture optimal.

The development of reference points and models for a PA should be guided by clear, or at least defined, objectives. The most recent Departmental Activity Framework Themes (April 2009) will form the basis for the new Program Activity Architecture (PAA), and are established as economic prosperity, sustainable ecosystems and marine safety and services. The major change from the previous PAA is that the Outcome of Sustainable Fisheries and Aquacultures, guided by the principles of sound scientific knowledge and effective management, is now related to Strong Economic Growth (i.e., Economic Prosperity). The elements for sustainable fisheries are a biomass (avoiding recruitment or growth overfishing) and the appropriate market (avoiding an economic overfishing situation). Although DFO produced stock assessment of harvested species on a regular basis, it has never addressed directly the prosperity aspect of fisheries. A possible approach to address the Economic Prosperity could be to elaborate a bio-economic model (based on egg- or yield-per-recruit or life history models) with economic rent modules. In this case, information from the human interaction with a harvested species would have to go beyond data specifically related to fishing mortality from harvesters, as data on investment, money gain and loss (i.e., maximum economic yield) from the lobster industry at large (e.g., lobster harvesters, buyers, processors, service providers, etc...) would be needed. Nevertheless, in order to develop a lobster PA that will address the Department Activity Framework Themes related to the lobster fishery (i.e., Economic Prosperity) a better understanding of the Departmental Outcome (i.e., Strong Economic Growth) would be needed.

L'établissement de points de référence et de modèles pour l'AP devrait être guidé par des objectifs clairs ou tout au moins définis. Les plus récents thèmes du cadre d'activité du Ministère (avril 2009) formeront la base de la nouvelle architecture d'activités de programmes (AAP) et sont définis comme étant la prospérité économique, des écosystèmes durables et la sécurité et les services maritimes. Le principal changement par rapport à l'AAP précédente est que le résultat stratégique des pêches et de l'aquaculture durables, guidé par des principes de bonnes connaissances scientifiques et de gestion efficace, est maintenant lié à une forte croissance économique (c.-à-d. la prospérité économique). Les éléments de pêche durable sont la biomasse (éviter la surpêche des recrues ou de la croissance du stock) et un marché approprié (éviter les situations de surpêche économique). Bien que le MPO ait produit, de façon périodique, des évaluations des stocks des espèces exploitées, il ne s'est jamais penché directement sur l'aspect de la prospérité des pêches. Une des démarches possibles en ce sens pourrait être d'élaborer un modèle bioéconomique (basé sur les œufs par recrue ou le rendement par recrue, ou des modèles du cycle biologique) avec des modules de rente économique. Dans ce cas, l'information tirée des interactions humaines avec une espèce exploitée devrait dépasser les données liées précisément à la mortalité par pêche fournies par les pêcheurs, puisque les données sur l'investissement, le gain et la perte de revenus (p. ex. un rendement économique maximal) dans l'industrie de la pêche du homard en général (p. ex. pêcheurs de homard, acheteurs, transformateurs, fournisseurs de service) seraient nécessaires. Néanmoins, afin d'établir une AP pour le homard qui tienne compte des thèmes du cadre d'activité du Ministère liés à la pêche du homard (p. ex. prospérité économique), il faudra mieux comprendre les résultats ministériels (p. ex. forte croissance économique).

PROGRESS TOWARDS TERMS OF REFERENCE

Following the presentations on each day, the chair provided his observations on the presentations and discussion, keeping in mind the objectives of the workshop. As well, the presenters were asked to provide their proposals for PA indicators and reference points, which were compiled during the workshop (Tables 8 and 9). These formed the basis of the discussion held on the afternoon of the second day.

The presentations on the SFF and the ALSM highlighted some issues that need to be taken into account when defining a PA framework. The SFF is similar to PA frameworks developed elsewhere. It is composed of both removal rate (y axis) and stock status (x axis) indicators and reference points (Figure 9). The former is associated with the rate of fishery harvesting and are controlled by management while the latter is associated with state of the stock being harvested. Removal rate is 'ramped down' as stock status declines and thus represents the maximum acceptable given a particular stock status.

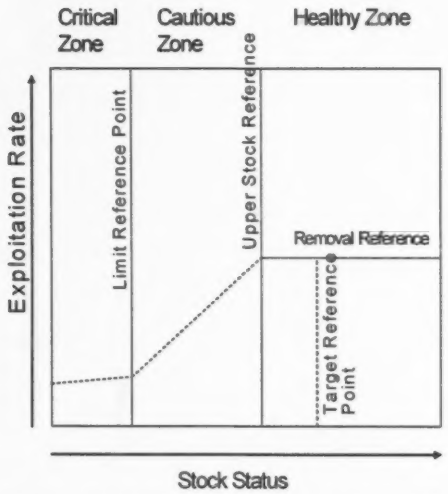


Figure 9. Association between removal rate and stock status in fisheries management framework consistent with a precautionary approach; LRP – limit reference point, USR – upper stock reference and RR – removal reference (Fisheries and Oceans

PROGRÈS RÉALISÉS PAR RAPPORT AU CADRE DE RÉFÉRENCE

Après les présentations de chaque journée, le président a exposé ses observations sur les présentations et les discussions, par rapport aux objectifs de l'atelier. De même, on a demandé aux présentateurs de fournir des propositions pour les indicateurs de l'AP et des points de référence, qui ont été compilées au cours de l'atelier (Tableaux 8 et 9). Ils formaient la base de la discussion de l'après-midi de la deuxième journée.

Les présentations sur le CPD et les MDIHA ont fait ressortir certains des enjeux dont il faudra tenir compte au moment de définir un cadre d'application de l'AP. Le CPD est semblable aux cadres intégrant l'approche de précaution établis ailleurs. Il se compose d'indicateurs et de points de référence du taux d'exploitation (axe y) et de l'état du stock (axe x) (Figure 9). Les premiers sont associés au taux d'exploitation et sont contrôlés par les mesures de gestion, tandis que les seconds sont associés à l'état du stock exploité. Le taux d'exploitation est réduit à mesure que l'état du stock diminue et, ainsi, représente le maximum acceptable pour l'état d'un stock particulier.

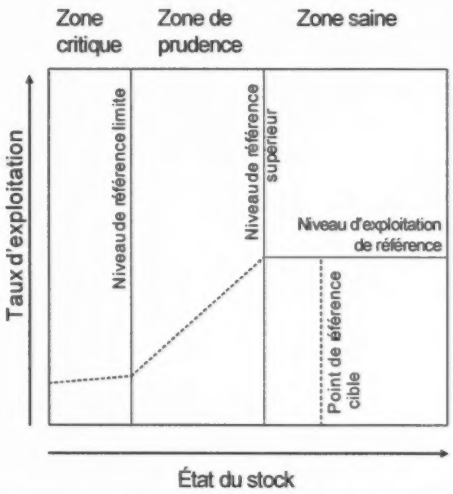


Figure 9. Association entre le taux d'exploitation et l'état du stock pour le cadre de gestion des pêches, conformément à l'approche de précaution; PRL – point de référence limite, PRS – point de référence supérieur et TER – taux d'exploitation de référence (Pêches et Océans Canada, 2009)

Canada, 2009)

The PA framework does not explicitly include target reference points, either for the removal rate or stock status but rather provides constraints on harvesting. A concern raised at the workshop was defining a target stock status reference point equal to the USR. In this situation, stock status would be expected to fluctuate around the USR, requiring frequent changes in the removal rate. The workshop considered that it is more appropriate to set the stock status target RP above the USR to avoid this complication.

Le cadre d'application de l'AP ne comprend pas explicitement de points de référence cibles, que ce soit pour le taux d'exploitation ou l'état du stock, mais présente toutefois des contraintes au niveau de l'exploitation. Un sujet de préoccupation soulevé à l'atelier consistait à définir un point de référence cible pour l'état du stock équivalant au PRS. Dans cette situation, l'état du stock devrait fluctuer autour du PRS, exigeant de fréquents changements du taux d'exploitation. L'atelier a conclu qu'il était plus approprié de fixer le point de référence cible de l'état du stock au-dessus du PRS pour éviter cette complication.

This raised another consideration related to target RPs. It was noted in the ALSM presentation that the estimation of the target RPs would be more based upon socio-economic as compared to conservation issues. It was unclear what socio-economic analyses would be involved. Paradoxically, the experience of participants has been the opposite, with socio-economic issues becoming more prominent at low stock levels (e.g. listing of groundfish stocks under Canada's *Species at Risk Act*).

Cela a soulevé un autre aspect concernant les points de référence cibles. On a fait remarquer dans la présentation sur les MDIHA que l'estimation des points de référence serait davantage basée sur les facteurs socioéconomiques que les impératifs de conservation. La nature des analyses socioéconomiques en cause n'a pas été précisée. Paradoxalement, l'expérience des participants a été plutôt l'inverse, c'est-à-dire que les questions socioéconomiques prennent plus d'importance lorsque le taux du stock est inférieur (p. ex. inscription des stocks de poisson de fond en vertu de la *Loi sur les espèces en péril* du Canada).

The presentations on PA experiences elsewhere highlighted a number of issues. It was evident that there is a wide array of PA frameworks in use, covering the full range of data poor to data rich situations. In relation to indicators, there was a range based upon both fishery dependent and independent (e.g. survey) data sources. The use of some indicators was validated through models while others were empirically – based and covering the time series of the stock's fluctuations. In relation to reference points, again some were based upon models while others were based upon historical observations (e.g. LRP set to lowest stock biomass observed). Some included both rate and state RPs while others didn't. Interestingly, some included a target RP but not an LRP, the implication being that aiming management at the target would implicitly cause harvesting to avoid the limit.

Les présentations sur les expériences liées à l'AP ailleurs ont fait ressortir un certain nombre d'enjeux. Il est évident qu'il y a un large éventail de cadres intégrant l'AP en usage, englobant toute la gamme de situations bénéficiant de beaucoup ou de peu de données selon le cas. Par rapport aux indicateurs, il y en a toute une série basée sur des données dépendantes ou non (p. ex. relevés) de la pêche. L'utilisation de certains indicateurs est validée par des modèles, tandis que d'autres sont empiriques – fondés sur les séries chronologiques des fluctuations du stock et les englobant. En ce qui a trait aux points de référence, ici encore, certains sont basés sur des modèles, tandis que d'autres le sont sur des observations historiques (p. ex. les PRL sont fixés au plus bas taux de la biomasse observée). Certains comprennent à la fois les PR du taux et de l'état, les autres non. Il est intéressant de mentionner que certains

incluent un PRC, mais pas un PRL, la raison en étant que d'orienter la gestion vers la cible entraînerait implicitement les pêcheurs à éviter la limite.

The use of model-based versus data-based indicators and RPs was a theme explored throughout the workshop. It was noted that for data poor stocks, it was often not possible to formulate models of the fishery–stock dynamics and thus resort was made to data-based indicators and RPs. It was noted however that the use of data-based indicators and RPs makes implicit assumptions that are more explicitly made and thus more visible through modeling.

L'utilisation d'indicateurs et de PR basés sur des modèles ou basés sur des données est un sujet qui a été abordé pendant tout l'atelier. Pour ce qui est des stocks pour lesquels les données sont peu nombreuses, on a noté qu'il était souvent impossible d'élaborer des modèles de la dynamique du stock exploité et qu'il fallait donc s'en tenir à des indicateurs et des PR basés sur les données. On a cependant fait remarquer que l'utilisation d'indicateurs et de PR basés sur des données produisait des hypothèses implicites qui sont plus faciles à poser explicitement et donc, plus visibles lorsque des modèles sont utilisés.

The presentations also highlighted two other important features of the PA – HCRs and uncertainty. The former set out the rules of how removal rates are to be modified as stock status declines. Some rules used elsewhere allow flexibility in implementation i.e. the HCR is used as a guide to management but can be deviated from within limits according to the situation at hand. Others are very prescriptive. Operational Management Procedures (OMP) define how management is to respond to resource changes with little flexibility allowed. For instance, this is the approach used by the International Whaling Commission. Rademeyer et al. (2007) provides a useful glossary of terms used for management procedures.

Les présentations ont aussi fait ressortir deux caractéristiques importantes de l'AP – les RCC et l'incertitude. Les premières permettent d'établir les règles selon lesquelles le taux d'exploitation sera modifié à mesure que l'état du stock diminue. Les règles utilisées ailleurs offrent parfois une certaine souplesse de mise en œuvre, c'est-à-dire que les RCC sont utilisées comme guides de gestion, mais il est possible de s'en éloigner, dans certaines limites, selon la situation en cause. D'autres sont très normatives. Les méthodes de gestion opérationnelles (MGO) définissent de quelle façon la gestion doit répondre à des changements survenus dans les ressources, laissant peu de souplesse. Par exemple, c'est l'approche utilisée par la Commission baleinière internationale. Rademeyer et coll. (2007) fournissent un glossaire utile des termes utilisés pour les méthodes de gestion.

Regarding the treatment of uncertainty, most of the presentations focused on how this influences the HCRs. As noted by McAllister et al (1999), there are a number of components of a management system, each with a range of uncertainties (Figure 10) that need to be considered in a PA. Modeling has traditionally been used to explore key uncertainties associated with the population or stock biological processes and probably one of the more difficult areas to investigate. For instance, the reasons for continued high lobster

Pour ce qui est du traitement de l'incertitude, la plupart des présentations ont porté sur la façon dont elle influence les RCC. Comme l'ont noté McAllister et coll. (1999), un système de gestion comporte un certain nombre de composantes, chacune étant associée à une certaine incertitude (Figure 10) dont doit tenir compte l'AP. Les modèles ont toujours été utilisés pour examiner les principales incertitudes associées à la population ou aux processus biologiques des stocks, ce qui constitue probablement un des domaines les plus difficiles à examiner. Par

production in the face of high exploitation may be due to unknown but obviously important biological process. Observational uncertainties involve how CPUE and survey indices relate to stock status. They could be linear or be influenced by trends in catchability (q). Use of CPUE and survey indices directly implies a linear relationship with stock status which may or may not be the case.

exemple, la raison pour laquelle la production élevée de homard se maintient face à une exploitation élevée pourrait être l'existence d'un processus biologique inconnu, mais de toute évidence important. Les incertitudes de l'observation comprennent la façon dont les PUE et les indices des relevés sont liés à l'état du stock. Elles peuvent être linéaires ou influencées par les tendances de la capturabilité (q). L'utilisation des PUE et des indices de relevés suppose une relation linéaire directe avec un état du stock qui peut ou non être réel.

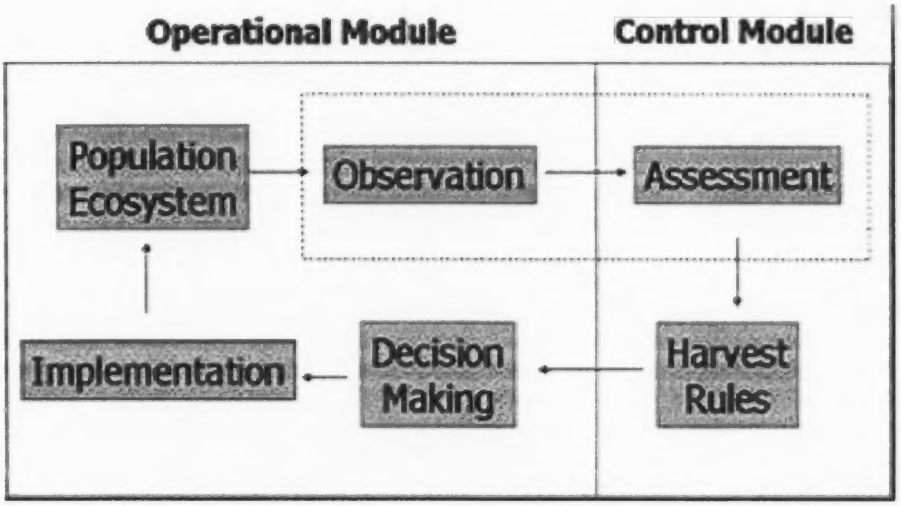


Figure 10. Components of a fisheries management system (from McAllister et al, 1999)

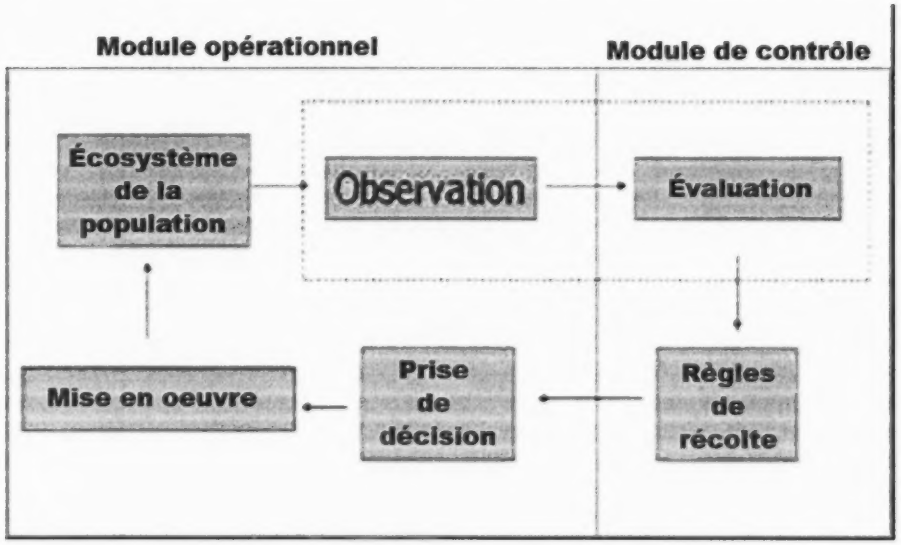


Figure 10. Composantes d'un système de gestion de la pêche (tiré de McAllister et coll., 1999)

Regarding the assessment component, mention was made of the Traffic Light Method (TLM) to assess groundfish (Halliday et al, 2001) and shrimp (Koeller et al., 2000) stocks. The approach consists of using a suite of indicators, each with boundaries which define poor, moderate and healthy state, which, when summarized, describe stock status. The idea evolved from the desire to include more information in stock assessments than appeared to be possible in existing population modeling and by doing so, avoid management failures due to model mis-specification (Halliday et al, 2001). A trend-based approach similar to TLM has been applied to some of the east coast lobster stocks (e.g. Pezzack et al. 2006, Comeau et al, 2008).

During the discussion on the TLM, participants noted that one of the main values of the method was in communicating a large amount of information on stock status in a straightforward manner, which is particularly useful when engaging the fishing industry. On the other hand, it was noted that the technique relies on validating the indices as with more traditional modeling approaches. The chair offered that the TLM often summarizes indicators according to those associated with catch, recruitment, mature biomass, and fishing mortality. It would be worthwhile to investigate whether or not the summary indicators describe stock dynamics (e.g. high fishing mortality leads to biomass declines). An advantage of the TLM highlighted by the workshop is the ability to include indicators that while they are not used to 'assess' stock status, can be used to trigger analyses, and potentially management actions, if and when certain thresholds are reached. These are strictly outside the PA framework but highlight how ancillary information can be used to address uncertainties in the management system. Another benefit of the TLM is the ability to include ecosystem indicators (e.g. water temperature) which again can highlight trends that are not possible to include in current assessment models.

En ce qui concerne la composante de l'évaluation, on a fait mention de la méthode des feux de circulation (FC) pour évaluer les stocks de poisson de fond (Halliday et coll., 2001) et de crevettes (Koeller et coll., 2000). Cette méthode consiste à utiliser une série d'indicateurs, chacun doté de limites définissant des états faible, modéré et sain, qui, lorsqu'on en fait la synthèse, décrivent l'état du stock. L'idée est venue de la volonté d'inclure plus d'information dans les évaluations des stocks qu'il ne paraissait possible avec les modèles de population existants et, ce faisant, d'éviter des problèmes de gestion attribuables à une mauvaise définition des caractéristiques des modèles (Halliday et coll., 2001). Une approche basée sur les tendances, semblable à celle des feux de circulation, a été appliquée à certains des stocks de homard de la côte Est (p. ex. Pezzack et coll., 2006; Comeau et coll., 2008).

Au cours de la discussion sur la méthode des FC, les participants ont noté que l'une des principales vertus de cette méthode était de communiquer une grande quantité d'information sur l'état du stock de manière directe, ce qui est particulièrement utile pour la participation de l'industrie de la pêche. Par ailleurs, on a mentionné que la technique repose sur la validation des indices, comme pour des approches de modélisation plus traditionnelles. Le président a expliqué que la méthode des FC servait souvent à résumer les résultats des indicateurs associés aux captures, au recrutement, à la biomasse mature et à la mortalité par la pêche. Il serait intéressant de voir de plus près si ces indicateurs sommaires décrivent ou non la dynamique du stock (p. ex. une forte mortalité par la pêche mène à une baisse de biomasse). Un des avantages de la méthode des FC discutée à l'atelier est la capacité d'inclure des indicateurs qui, même s'ils ne sont pas utilisés pour « évaluer » l'état du stock, peuvent servir à déclencher des analyses et, peut-être même, des mesures de gestion, lorsque certains seuils sont atteints. Ceux-ci dépassent le cadre d'application de l'AP, mais font ressortir de quelle façon l'information accessoire peut être utilisée pour éliminer certaines incertitudes du système de gestion. L'autre avantage de la méthode des FC

est sa capacité d'inclure les indicateurs de l'écosystème (p. ex. température de l'eau), ce qui, encore une fois, peut faire ressortir des tendances qu'il ne serait pas possible d'inclure dans les modèles d'évaluation actuels.

The workshop felt that there was benefit to considering a suite of indicators for the Atlantic lobster and Pacific Dungeness crab stocks, composed of indicators linked to management as well as auxiliary indicators (e.g. triggers) that could be used to corroborate the management indicators. Notwithstanding the benefits, it was recognized that the technique relies on many of the assumptions used in traditional approaches. Further, it has limited use to forecast fishery impacts given the lack of an explicit linkage between removal rate and stock status.

Les membres de l'atelier étaient d'avis qu'il y avait un avantage à envisager une série d'indicateurs pour les stocks de homard de l'Atlantique et de crabe dormeur du Pacifique, composée d'indicateurs liés à des mesures de gestion ainsi qu'à des indicateurs accessoires (déclencheurs) qui pourraient servir à corroborer des indicateurs de gestion. Nonobstant les avantages, les membres ont reconnu que la technique reposait sur de nombreuses hypothèses tout comme c'est le cas lors de l'utilisation d'approches traditionnelles. De plus, son usage pour prédire les répercussions de la pêche est limité, compte tenu de l'absence de lien explicite entre le taux d'exploitation et l'état du stock.

Regarding the HCR and decision-making components of management, uncertainties involve the ability of the rules to achieve desired objectives. MSE has been used as a technique to explore the robustness of HCRs to uncertainties (Smith et al, 2007). It would be difficult to undertake this without some population modeling of lobster.

En ce qui a trait aux RCC et aux composantes décisionnelles de la gestion, les incertitudes comprennent la capacité des règles d'atteindre les objectifs souhaités. L'ESG a été utilisée comme technique d'examen de la robustesse des RCC par rapport aux incertitudes (Smith et coll., 2007). Il serait difficile d'entreprendre ce processus sans une modélisation des populations de homard.

The last component of management involves implementation including catch and effort controls. In the case of input control fisheries, it was noted that there is a greater lag between implementation of a control (e.g. a change in carapace size limit) and stock response, compared to output control system where the response would likely be more immediate.

La dernière composante de gestion implique la mise en œuvre de mesures de contrôle des prises et de l'effort. Dans le cas des pêches assujetties au contrôle des intrants, on a noté qu'il y avait un plus grand délai entre la mise en place d'un contrôle (p. ex. un changement dans la limite de taille de la carapace) et la réponse du stock, comparativement à un système de contrôle des extrants où la réponse serait vraisemblablement quasi immédiate.

The regional presentations and indicator / RP proposals built upon the observations made above. There was little time at the workshop to discuss in detail the regional proposals for stock status (Table 8) and removal (Table 9) indicators and reference points although significant progress was made. A number of issues were raised that need to be addressed through further work.

Les présentations régionales et les propositions d'indicateurs et de PR ont mis à profit les observations présentées ci-dessus. Le temps a manqué à l'atelier pour examiner en détail les propositions régionales concernant l'état des stocks (Tableau 8) et les indicateurs et points de référence de l'exploitation (Tableau 9), même si des progrès importants ont été réalisés. Un certain nombre de questions ont été soulevées

sur lesquelles il faudra se pencher ultérieurement.

It was noted that LFAs may be part of larger Lobster Production Areas (LPA) as proposed by FRCC (1995). It may be that the stock indicators apply to a larger area than the regulations. The regional proposals do not include stock affinities, being more general at this stage of their development. Notwithstanding this, it will be necessary to address this issue as the PA framework is developed.

On a noté que les ZPH pourraient faire partie de plus grandes zones de production du homard, tel qu'il avait été proposé par le CCRH (1995). Il est possible que les indicateurs de stock s'appliquent à une plus large zone que celles qui sont prévues par la réglementation. Les propositions régionales ne tiennent pas compte de l'affinité des stocks, puisqu'elles sont de nature plus générale à ce stade. Quoi qu'il en soit, il serait nécessaire de se pencher sur cette question à mesure que prendra forme le cadre d'application de l'AP.

On a similar note, source-sink areas due to the local physical oceanography have implications for management. Recruitment on one area may be affected by management measures elsewhere. It may be inappropriate to separately manage sub-areas of a stock. For this reason, the State of Maine tries not to comment on sub-areas. It might be possible to develop a management toolbox for sub-areas consisting of standardized management decision that could be taken but with flexibility to be applied to sub-areas as needed.

Sur une note semblable, les zones pouvant constituer des sources ou des puits en raison de l'océanographie physique locale ont des répercussions sur la gestion. Le recrutement dans une zone peut être influencé par des mesures de gestion prises ailleurs). Il pourrait être inapproprié de gérer séparément les sous-zones d'un stock. Pour cette raison, l'État du Maine tente de ne pas faire de commentaires sur les sous-zones. Il serait possible d'élaborer une série d'outils de gestion pour les sous-zones qui comprendrait des décisions de gestion normalisées qui pourraient être prises, mais auxquelles une certaine souplesse pourrait être appliquée à l'échelle des sous-zones, au besoin.

The proposals clarify which indicators apply to which axis of the PA framework. This is not always straightforward. For instance, sex ratio may be more relevant to the removal reference axis if there is differential mortality of males and females as is commonly the case in crustacean fisheries. It could apply to the state axis if it is used as a proxy for mature female biomass in a TLM table. Further work is required to ensure that the indicators are associated with the appropriate axis of the PA framework.

Les propositions permettent de préciser quels indicateurs s'appliquent à l'un ou l'autre des axes du cadre d'application de l'AP. Cette situation n'est pas toujours claire. Ainsi, le rapport mâles-femelles serait plus pertinent pour l'axe du taux d'exploitation de référence si le taux de mortalité des mâles et des femelles est différent, comme c'est souvent le cas dans les pêches de crustacés. Il pourrait s'appliquer à l'axe de l'état s'il est utilisé comme approximation de la biomasse de femelles matures dans un tableau de la méthode des FC. Il faudra faire d'autres travaux pour s'assurer que les indicateurs sont associés à l'axe approprié du cadre d'application de l'AP.

To the degree possible, the part of the stock (recruits, fishable, reproductive and total) to which the state and rate indicators apply to is indicated. Further work is required to confirm

Dans la mesure du possible, la partie du stock (recrues, population exploitable, géniteurs et total) à laquelle les indicateurs de l'état et du taux s'appliquent est indiquée. Il faudra aussi

these designations and develop indicators for parts of the life history for which there are gaps.

In relation to stock status indicators, in addition to those proposed (Table 8), it was suggested that an indicator of reproductive biomass could be developed through predicting berried female biomass from that of unberried females from the previous year. This would make use of CPUE along with maturity ogives and estimates of growth and mortality. Mention was also made of brood stock indices developed for the Australian lobster. This made use of information from port samples and maturity ogives. Further work to explore these possibilities is required.

In relation to removal rate indicators, again in addition to those proposed (Table 9), it was suggested that the ratio of the berried to unberried female biomass might be an indicator of removal rate which could then be linked to some management action (e.g. trap vent size). A suggestion was made to use percent of the first moult group as an indicator of removal rate although this is strongly influenced by the strength of incoming recruitment. Mention was made of the Change–in–Ratio (CIR) method (Claytor and Allard, 2003) to provide removal reference indicators although some participants noted that due to catchability assumptions, it can over estimate fishing mortality. All these indicators require further exploration.

It was evident from the discussion that while considerable progress had been made, further exploration of the indicators and associated reference points was required.

Discussion about increase in value as there was an increase in carapace size. This did take place in some areas and in others expected it to occur and it did not. In LFA 23A and 23B (Cape Breton), the increase in carapace size was economically driven and had the highest prices

d'autres travaux pour confirmer ces désignations et établir des indicateurs pour des stades du cycle biologique qui n'en ont pas présentement.

En ce qui concerne les indicateurs de l'état du stock, il a été suggéré d'établir, en plus de ceux qui sont proposés (Tableau 8), un indicateur de la biomasse génitrice en prédisant la biomasse de femelles oeuvées à partir de celle des femelles non oeuvées de l'année précédente. Pour ce faire, on se servirait des PUE ainsi que des ogives de maturité et des estimations de la croissance et du taux de mortalité. On a également fait mention des indices du stock reproducteur établis pour la langouste australienne. Ceux-ci font appel à l'information tirée des échantillons portuaires et des ogives de maturité. Il faudra d'autres études pour examiner ces possibilités.

Quant aux indicateurs du taux d'exploitation, on a indiqué ici encore, qu'en plus de ceux qui sont proposés (Tableau 9), le rapport de femelles oeuvées et non oeuvées pourrait constituer un indicateur du taux d'exploitation qui pourrait par la suite être mis en relation avec certaines mesures de gestion (ex. taille des évents d'échappement). On a proposé d'utiliser un pourcentage du groupe de première mue comme indicateur du taux d'exploitation, même s'il est fortement influencé par l'effectif des nouvelles recrues. On a signalé la possibilité d'utiliser la méthode des changements de proportions (Claytor et Allard, 2003) pour fournir des indicateurs du taux d'exploitation, même si certains participants ont noté qu'à cause des hypothèses de capturabilité, cette méthode peut parfois surestimer la mortalité par la pêche. Tous ces indicateurs devront être examinés plus à fond.

Il était évident, à partir des discussions, que même si des progrès considérables ont été réalisés, il reste encore beaucoup de recherche à faire sur les indicateurs et les points de référence connexes.

Il y a eu une discussion au sujet de l'augmentation de la valeur à mesure qu'il y a augmentation de la taille de la carapace. Cette situation s'est produite dans certaines zones, mais, alors qu'on s'y attendait dans d'autres, elle ne s'est pas concrétisée. Dans les ZPH 23A et

paid. The Magdalen Islands also went to a bigger minimum legal size and it paid off economically.

23B (Cap-Breton), l'augmentation de la taille de la carapace a été basée sur des facteurs économiques et a engendré des prix les plus élevés. Aux îles de la Madeleine, la limite de taille minimale a aussi été haussée, ce qui a eu des conséquences favorables sur le plan économique.

NEXT STEPS

A common theme in the discussion was the need to develop an assessment framework which accepts data at different levels of availability. This would create a more transparent transition between 'data – based' and 'model-based' assessments and thus PA frameworks. The TLM could provide such a framework in that it accepts a wide suite of potential indicators. Some of these would be linked to the two axis of the PA framework and thus linked to a toolbox of regulations while others would be trigger indicators which are signposts of caution while still others are indicators of the ecosystem. Whatever indicators are used, there needs to be a validation process to select the indicators. This could include full descriptions of the indicators, along with potential RP boundaries, biological rationale and associated uncertainties. There is also a need for criteria on indicator selection based upon their statistical properties (e.g. signal to noise ratio). This could include examination of the relationship amongst aggregate groups of indicators (e.g. abundance versus removal rate indicators) to assist identification of the set of indicators most descriptive of stock dynamics.

The need to link stock status and removal rate was highlighted a number of times in the workshop. This implies creating a model of stock dynamics using as much available information as possible. The TLM approach can go only so far on this. The Gulf of Maine lobster model presented and discussed at the workshop has the capacity to provide an analytical platform which could be used to fulfill this role. While it may not be possible to apply to all data poor stocks, its application to some stocks would be

PROCHAINES ÉTAPES

Un des thèmes récurrents de la discussion a été la nécessité d'établir un cadre d'évaluation qui accepte les données à différents niveaux de disponibilité. Cela créerait une transition plus transparente entre les évaluations « basées sur des données » et « basées sur des modèles » et, ainsi, les cadres d'application de l'AP. La méthode des FC pourrait offrir un tel cadre si elle permet d'accepter une bonne gamme d'indicateurs potentiels. Certains de ces indicateurs seraient liés aux deux axes du cadre d'application de l'AP et, de cette façon, à une série d'outils de réglementation, tandis que d'autres serviraient à déclencher des mises en garde, alors que d'autres seraient des indicateurs de l'écosystème. Quel que soit l'indicateur utilisé, il devra y avoir un processus de validation pour leur sélection, qui pourrait inclure une description complète des indicateurs, y compris des limites qui pourraient servir de PR, leur signification biologique et les incertitudes qui leur sont associées. Il faut aussi des critères pour le choix des indicateurs, en fonction de leurs propriétés statistiques (p. ex. rapport signal-bruit). Ceci pourrait inclure l'examen de la relation entre des groupes d'indicateurs (p. ex. indicateurs d'abondance par rapport au taux d'exploitation) pour aider à définir les ensembles d'indicateurs les plus descriptifs de la dynamique du stock.

La nécessité de relier l'état du stock et le taux d'exploitation a été soulignée un certain nombre de fois au cours de l'atelier. Elle suppose la création d'un modèle de la dynamique du stock en utilisant le plus d'information disponible possible. La méthode des FC a ses limites sur ce plan. Le modèle du homard du golfe du Maine présenté et étudié à l'atelier peut fournir une plate-forme analytique susceptible d'être utilisée pour remplir ce rôle. Même s'il n'est pas possible de l'appliquer à tous les stocks dont les

instructive in learning its capacity in other data poor stock situations in Canadian fisheries. It was thus recommended that DFO consider convene a workshop at which lobster and crab scientists work with scientists from the University of Maine explore application of the Gulf of Maine model to their respective stocks.

données sont limitées, son application à certains stocks serait instructive et permettrait d'en mesurer la capacité dans d'autres situations de stocks aux données limitées des pêches canadiennes. Il a donc été recommandé que le MPO envisage d'organiser un atelier au cours duquel les scientifiques du homard et du crabe travailleraient avec des scientifiques de l'Université du Maine à examiner une application du modèle du golfe du Maine à leurs stocks respectifs.

Table 8. Regional proposal for potential indicators and reference points of stock status with associated gaps and uncertainties; LRP – limit reference point and USR – upper stock reference as per Figure 7.

Stock	Potential Indicator	Potential Reference Points	Gaps & Uncertainties
Pacific Dungeness Crab	Landings	LRP: 0.4 * central tendency USR: 0.8 * central tendency	Lack of reliable data, changes in effort
	CPUE (at fishery opening)	LRP: 0.4 * central tendency USR: 0.8 * central tendency	Reliability of CPUE as an index of abundance, length of time series
	CPUE- depletion estimator		
Maritimes Lobster	Landings	Percentiles e.g. 80, 50, 30	"correct" period; changing effort; earlier landings underreporting
	CPUE (legal sizes) from standard traps	Percentiles e.g. 80, 50, 30	"correct" period; relationship with abundance; q variation
	CPUE (legal sizes) from logs	Percentiles e.g. 80, 50, 30	
	CPUE (pre-recruits) from standard traps	Percentiles e.g. 80, 50, 30	
	CPUE (ovig spawners) from standard traps	Percentiles e.g. 80, 50, 30	
Gulf Lobster	Landings		Data timeliness (unreported data), data reliability, reference period, area
	Survey index		Coverage ($; catchability), time series
	CPUE (pre-recruit)		Coverage (voluntary program; data quantity & reliability), time series
	CPUE (berried females)		
	Survey (young/juvenile) index		Coverage ($)
Quebec lobster	Landings	LRP : 0.4 * median USR : 0.8 * median	impact of increase in MLS and reduction of fishing effort; quality of landings reporting
	CPUE (legal sizes)	LRP : 0.4 * median USR : 0.8 * median	impact of increase in MLS and reduction of fishing effort - consequent changes in catchability; data based on at-sea sampling (only 0.14 % of coverage)
	Survey (trawl) index for different components of population		Trawl selectivity ; spatially limited
	Size (mean or median): index of healthy demographic structure; index of removal rate; index of reproductive capacity when compared to size at sexual maturity	LRP: mean / median size before increase in minimum legal size USR: mean or median size where 2nd molt class=0.5 * 1st molt class	Changes in gear selectivity; management measures (ex. Closed window); recruitment pulse. This indicator does not inform on abundance. Could not be used alone.
	Sex ratio : index of equilibrated demography, index of operational reproductive capacity	LRP: ratio M:F e.g. 1:1	Differential catchability - sex
	CPUE (berried Females): index of reproductive potential	LRP: median before increase in MLS ; proportion of 0.125 (1 female out of 2 produce eggs) USR: median since increase in MLS ; proportion of 0.25 (all females produce eggs every 2nd year)	Catchability and fishing strategy (avoidance of berried females by fishers); data based on at-sea sampling (only 0.14 % of coverage)- representativity ?
	CPUE (multiparous females)		
	Index of egg production		
Nfld & Labrador Lobster	Landings	LRP: historical low	Period to use; data accuracy; changes in effort over time

Tableau 8. Propositions régionales d'indicateurs potentiels et points de référence de l'état du stock avec lacunes et incertitudes connexes; PRL – point de référence limite et PRS – point de référence supérieur, comme pour la Figure 7.

Stock	Indicateur potentiel	Points de référence potentiels	Lacunes et incertitudes
Crabe dormeur du Pacifique	Débarquements	PRL : 0,4 * tendance centrale PRS : 0,8 * tendance centrale	Manque de données fiables, changement de l'effort
	PUE (au début de la pêche)	PRL : 0,4 * tendance centrale PRS : 0,8 * tendance centrale	Fiabilité des CPUE comme indice de l'abondance, longueur des séries chronologiques
	PUE - estimateur de déplétion		
Homard des Maritimes	Débarquements	Percentiles p. ex. 80, 50, 30	Période « de référence»; changement de l'effort; déclaration incomplète des débarquements moins récents
	PUE (taille légale) obtenues au moyen des casiers standard	Percentiles p. ex. 80, 50, 30	Période « correcte »; relations avec l'abondance; variation de q
	PUE (taille légale) obtenues au moyen des registres	Percentiles p. ex. 80, 50, 30	
	PUE (prérecrues) obtenues au moyen des casiers standards	Percentiles p. ex. 80, 50, 30	
	CPUE (femelles oeuvées) obtenues au moyen des casiers standards	Percentiles p. ex. 80, 50, 30	
Homard du Golfe	Débarquements		Disponibilité des données (données non déclarées), fiabilité des données, période de référence, zone
	Indice du relevé		Couverture ($; capturabilité), séries chronologiques
	CPUE (prérecrues)		Couverture (programme facultatif; quantité et fiabilité des données), séries chronologiques
	CPUE (femelles oeuvées)		
	Indice du relevé (jeunes/juvéniles)		Couverture ($)
Homard du Québec	Débarquements	PRL : 0,4 * médiane PRS : 0,8 * médiane	Répercussions de l'augmentation de la LTM et de la réduction de l'effort de pêche; qualité des déclarations des débarquements
	PUE (tailles légales)	PRL : 0,4 * médiane PRS : 0,8 * médiane	Répercussions de la hausse de la limite de taille minimale et de la réduction de l'effort de pêche – changements subséquents de capturabilité; données basées sur l'échantillonnage en mer (seulement 0,14 % de couverture)
	Indice du relevé (chalut) pour différentes composantes de la population		Sélectivité du chalut; limité sur le plan spatial
	Taille (moyenne ou médiane) : indice de la santé démographique de la population; indice du taux d'exploitation; indice de la capacité reproductive lorsque comparée à la taille à la maturité sexuelle	PRL : taille moyenne/médiane avant la hausse de la limite de taille minimale PRS : taille moyenne ou médiane où la 2e classe de mue = 0,5 * 1re classe de mue	Changement de la sélectivité des engins; mesures de gestion (p. ex. fourchette de tailles); arrivée de recrutement. Cet indicateur ne donne pas d'information sur l'abondance. Ne pourrait pas être utilisé seul.
	Rapport mâles-femelles : indice d'une population équilibrée, indice d'une capacité de reproduction opérationnelle	PRL : rapport M/F, p.ex. 1/1	Différence de capturabilité – M/F
	PUE (femelles oeuvées) : indice du potentiel reproducteur	PRL : médiane avant l'augmentation de la taille limite; proportion de 0,125 (1 femelle sur deux pond des oeufs) PRS : médiane depuis l'augmentation de la LTM; proportion de 0,25 (toutes les femelles pondent à tous les deux ans)	Capturabilité et stratégie de pêche (évitement des femelles oeuvées par les pêcheurs); données basées sur l'échantillonnage en mer (seulement 0,14 de couverture) – représentativité?
	PUE (femelles multipares)		
	Indice de la production d'oeufs		
Homard de T.-N.-L.	Débarquements	PRL : creux historique	Période d'utilisation; exactitude des données; changement de l'effort avec le temps

Table 9. Regional proposal for potential indicators and reference points of removal rate with associated gaps and uncertainties; RR – removal reference as per Figure 7

Stock	Potential Indicator	Potential Removal Reference	Gaps & Uncertainties
Pacific Dungeness Crab	Legal/discard index ratio from instar model		Uncertainty around M estimate
	CPUE ratio		Reliability of CPUE as an index of abundance
	Discard rate		Handling mortality
Maritimes Lobster	Change-in-ratio	Historical maximum	limited to certain size groups, limited time period, q variation
	Length composition analysis	Historical maximum	recruitment variation; assumption of no change in M at size; q changes
	% in 1st molt group	Historical maximum	q changes
	Eggs per Recruit (EPR)	Doubling	
Gulf Lobster	CPUE (weekly)		Coverage (2012) - voluntary program (data quantity & reliability; length of time series
	First molt group		Coverage - voluntary program (data quantity & reliability); length of time series
	Incidence of empty traps		Coverage - voluntary program (data quantity & reliability; length of time series
	Change-in-ratio		Highly biased (overestimation); q issue
Quebec Lobster	Exploitation rate (fishable component)	RRP: 90th percentile of 1985-2008 - period of sustained production	F estimate influenced by q
	Exploitation rate (population ≥ 76 mm CL)	RRP: mean before increase in MLS TARGET : F for optimal YPR	changes in escape vents - selectivity of traps affect proportion of prerecruits & estimation

Tableau 9. Propositions régionales d'indicateurs potentiels et de points de référence du taux d'exploitation avec lacunes et incertitudes connexes; TER – taux d'exploitation de référence comme pour la Figure 7

Stock	Indicateur potentiel	Points de référence potentiels	Lacunes et incertitudes
Crabe dormeur du Pacifique	Rapport de l'indice de captures légales/rejets à partir du modèle des stades de mue		Incertitude de l'estimation de M
	Rapport des PUE		Fiabilité des CPUE comme indice d'abondance
	Taux de rejet		Mortalité due à la manipulation
Homard des Maritimes	Changement de proportions	Maximum historique	limité à certains groupes de taille, période limitée, variation de q
	Analyse de la composition par longueur	Maximum historique	variation du recrutement; hypothèse d'aucun changement de M à la taille; changements de q
	% dans le groupe de première mue	Maximum historique	changements de q
	Oeufs par recrue	Doubler	
Homard du Golfe	PUE (hebdomadaires)		Couverture (2012) - programme facultatif (quantité et fiabilité des données); longueur de la série chronologique
	Groupe de première mue		Couverture - programme facultatif (quantité et fiabilité des données); longueur de la série chronologique
	Incidence de casiers vides		Couverture - programme facultatif (quantité et fiabilité des données); longueur de la série chronologique
	Changement de proportions		Hautement biaisé (surestimation); problème de q
Homard du Québec	Taux d'exploitation (population exploitable)	TER : 90e percentile de 1985-2008 - période de production soutenue	estimation de F influence de q
	Taux d'exploitation (population ≥ 76 mm LC)	TER : moyenne avant augmentation de la LTM CIBLE : F pour le rendement par recrue optimal	changement des évents d'échappement - la sélectivité des casiers a un effet sur la proportion de prérecrues et donc sur l'estimation

CONCLUDING REMARKS

The workshop was the first opportunity for scientists involved in Atlantic lobster and Pacific Dungeness crab stocks to discuss the scientific requirements of a precautionary approach for data poor fisheries. This is particularly timely given initiatives both within and outside DFO to ensure sustainable fisheries management

CONCLUSIONS

L'atelier constituait la première occasion pour les scientifiques qui participent à l'étude des stocks de homard de l'Atlantique et de crabe dormeur du Pacifique d'examiner les besoins scientifiques liés à l'approche de précaution pour les pêches pauvres en données. Il venait particulièrement à point, compte tenu des

frameworks. The workshop achieved its terms of reference in identifying potential indicators and associated reference points for stock status and removal rate. It also highlighted uncertainties and gaps and recommended next steps to address these. While much still needs to be done, it was evident from the discussion that the commitment to move ahead on the issues raised during the workshop was strong. One of the largest benefits of the workshop was providing a forum of discussion on the important issues associated with the sustainable management of data poor fisheries. The workshop has thus provided the necessary momentum for further work on precautionary approach frameworks for data poor fisheries.

initiatives prises à l'intérieur et à l'extérieur du MPO, visant à assurer des cadres de gestion de pêches durables. L'atelier a rempli son mandat en définissant des indicateurs potentiels et des points de référence connexes pour l'état du stock et le taux d'exploitation. Il a aussi fait ressortir des incertitudes et des lacunes et a recommandé les prochaines étapes à suivre pour corriger celles-ci. Même s'il reste encore beaucoup à faire, il était évident, au cours des discussions, que l'engagement d'aller de l'avant en ce qui concerne les enjeux soulevés pendant l'atelier était solide. Un des plus grands avantages de l'atelier a été de fournir une tribune de discussion des questions importantes associées à la gestion durable des pêches pauvres en données. L'atelier a ainsi donné l'élan nécessaire pour poursuivre les travaux sur les cadres d'application de l'approche de précaution aux pêches dont les données sont limitées.

REFERENCES

BIBLIOGRAPHIE

Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASFMC). 2004. American lobster stock assessment model technical review. Special Rep. No. 82. Atlantic States Marine Fisheries Commission, Washington DC. 34 pp.

Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASFMC). 2006. American lobster stock assessment report for peer review. Stock Assessment Report No. 06-03 (Supplement). Atlantic States Marine Fisheries Commission, Washington DC. 366 pp.

Atlantic States Marine Fisheries Commission (ASFMC). 2009. American lobster stock assessment report for peer review. Stock Assessment Report No. 09-01 (Supplement). Atlantic States Marine Fisheries Commission, Washington DC. 316 pp.

Bray, T. 2004. Development of a fisheries management decision rules framework for the west coast rock lobster fishery. DRAFT report on behalf of the Rock Lobster Industry Advisory Committee.

Breen, P.A., V. Haist, P.J. Starr and T.H. Kendrick. 2009. The 2008 stock assessment of rock lobster (*Jasus edwardsii*) in CRA 3. New Zealand Fisheries Assessment Report 2009/23. 54 p. (fs.fish.govt.nz/Doc/21897/09_23_FAR.pdf.ashx)

Breen, P.A., V. Haist and P.J. Starr. 2009. New Zealand decision rules and management procedures for rock lobsters (*Jasus edwardsii*). New Zealand Fisheries Assessment Report 2009/43. 18 p. (fs.fish.govt.nz/Doc/22063/09_43_FAR.pdf.ashx)

C. Gardner and P. Ziegler. Fishery Assessment Report Tasmanian Rock Lobster Fishery 2008/09 TAFI Marine Research Laboratories, Private Bag 49, Hobart, TAS 7001, Australia. January 2010 (http://www.tafi.org.au/index.php/site/publications/category/rock_lobster/)

Caputi, N., R. Melville-Smith, S. de Lestang, J. How, A. Thomson, P. Stephenson, I. Wright and K. Donohue. Stock Assessment for the West Coast Rock Lobster Fishery (draft 23/09/2008) http://www.fish.wa.gov.au/docs/frr/frr180/index.php?0401)

Chen Y. and C. Wilson. 2002. A simulation study to evaluate impacts of uncertainty on the assessment of American lobster fishery in the Gulf of Maine. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* (59): 1394-1403.

Claytor, R. and J. Allard. 2003. Change-in-ratio estimates of lobster exploitation rate using sampling concurrent with fishing. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 60: 1190 – 1203.

Comeau, M., J.M. Hanson, A. Rondeau, M. Mallet and J. Chasse. 2008. Framework and Assessment for American Lobster, *Homarus americanus*, Fisheries in the Southern Gulf of St. Lawrence: LFA 23, 24, 25, 26A and 26B. Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2008/054. / Comeau, M., J.M. Hanson, A. Rondeau, M. Mallet et J. Chasse. 2008. Cadre de travail et évaluation des pêcheries de homard, *Homarus americanus*, dans le sus-ouest du golfe du Saint-Laurent : ZPH 23, 24, 25, 26A et 26B. Secr. can. de consult. sci. Doc. de rech. 2008/054.

Department of Primary Industries, Parks, Water and Environment. Discussion Paper on a Strategic Policy Framework for the Tasmanian Rock Lobster Fishery December 2009 (http://www.dpiw.tas.gov.au/inter.nsf/Attachments/LBUN-7YA2UV?open)

Fisheries and Oceans Canada, 2006. A Harvest Strategy Compliant with the Precautionary Approach. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2006/023. / Pêches et Océans Canada, 2006. Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution. Secr. can. de consult. sci., Avis sci. 2006/023.

Fisheries and Oceans Canada, 2008. Proceedings of the Precautionary Approach Workshop on Canadian Shrimp and Prawn Stocks and Fisheries: November 26-27, 2008. Can. Sci. Advis. Sec. Proc. 2008/031. / Pêches et Océans Canada, 2008. Compte rendu de l'atelier sur l'approche de précaution pour les stocks et pêcheries canadiens de crevette : 26 et 27 novembre 2008. Secr. can. de consult. sci. 2008/031.

Fisheries and Oceans Canada, 2009. A Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach. http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-eng.htm / Pêches et Océans Canada, 2009. Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution. http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm

Fisheries Resource Conservation Council. 1995. A conservation framework for Atlantic lobster. FRCC 95.R.1. 100pp / Conseil pour la conservation des ressources halieutiques.1995. Un cadre pour la conservation des stocks du homard de l'Atlantique. CCRH 95.R.1.100 p.

Fisheries Resource Conservation Council. 2007. Sustainability Framework for Atlantic Lobster 2006. FRCC.07.R1. 68pp. / Conseil pour la conservation des ressources halieutiques. 2007. Cadre de durabilité pour le homard de l'Atlantique 2007. FRCC.07.R.1. 74 p.

Fishery Harvest Strategy and Decision Rules Framework Proposals A Discussion Paper. Fisheries Management Paper No. 239 Department of Fisheries, Perth (March 2010) (www.fish.wa.gov.au/docs/mp/mp239/fmp239.pdf)

Fogarty, M.J. and L. Gendron. 2004. Biological reference points for American lobster (*Homarus americanus*) populations: limits to exploitation and the precautionary approach. Can. J. Fish. Aquat. Sci. 61: 1392–1403.

Halliday, R.G., L.P. Fanning and R.K. Mohn. 2001. Use of the Traffic Light Method in Fishery Management Planning. Can. Sci. Advis. Sec. Res. Doc. 2001/108.

Koeller, P., L. Savard, D.G. Parsons and C. Fu. 2000. A precautionary approach to assessment and management of shrimp stocks in the Northwest Atlantic. J. Northw. Atl. Fish. Sci. 27: 235 – 246.

Linnane, A, R. McGarvey and J. Feenstra. 2009 Fishery 2007/08. Fishery Assessment Report to PIRSA Fisheries. SARDI Aquatic Sciences Publication No.F2007/000276-3. SARDI Research Report Series No. 378. July 2009. (http://www.sardi.sa.gov.au/fisheries/publications/2009_publications)

Linnane, A., R. McGarvey and J. Feenstra. 2009 Fishery Status Report 2008/09.South Australian Research and Development Institute (Aquatic Sciences), Adelaide, 22pp. SARDI Publication No. F2007/000715-3. SARDI Research Report Series No. 407 (http://www.sardi.sa.gov.au/fisheries/publications/2009_publications)

McAllister, P.J., V. Starr, R. Restrepo and G.P. Kirkwood. 1999. Formulating quantitative methods to evaluate fishery-management systems: what fishery processes should be modelled and what trade-offs should be made? ICES J. Marine Science. 56: 900 – 916.

New South Wales Department of Primary Industries. Fishery Management Strategy for the NSW Lobster Fishery February 2007 (http://www.dpi.nsw.gov.au/__data/assets/pdf_file/0015/224214/Lobster-FMS.pdf)

Pezzack, D.S., J. Tremblay, R. Claytor, C.M. Frail and S. Smith. 2006. Stock status and indicators for the lobster fishery in Lobster Fishing Area 34. DFO Can. Science Advisory Sec. Res. Doc. 2006/010

Rademeyer, A., E.E. Plaganyi and D.S. Butterworth. 2007. Tips and tricks in designing management procedures. ICES J. Marine Science. 64: 618 – 625

Smith, S.J. (ed.). 2003. Workshop on reference points for invertebrate fisheries held in Halifax, NS, 2–5 December 2002: Abstracts and proceedings. Can. Tech. Rep. Fish. Aquat. Sci. 2448: viii+ 62 p.

Smith, A.D.M., E.J. Fulton, A.J. Hobday, D.C. Smith and P. Shoulder. 2007. Scientific tools to support the practical implementation of ecosystem-based fisheries management. ICES J. Marine Science. 64: 633 – 639.

Zhang, Z., W. Hajas, A. Phillips, and J.A. Boutillier. 2002. Evaluation of an intensive fishery on Dungeness crab, *Cancer magister*, in Fraser Delta, British Columbia. Canadian Science Advisory Secretariat. Research Document 2002/118. 58 pp.

APPENDIX I: LIST OF PARTICIPANTS
ANNEXE 1: LISTE DES PARTICIPANTS

Participant	Affiliation / Affiliation	Region / Région	Sector / Secteur
Cédric Arseneau	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Quebec / Québec	Fisheries and Aquaculture Management / Gestion des pêches et de l'aquaculture
Jui-Han Chang	University of Maine / Université de Maine		
Ross Claytor	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Maritimes	Science / Sciences
Roanne Collins	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Newfoundland and Labrador / Terre-Neuve et Labrador	Science / Sciences
Michel Comeau	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Gulf / Golfe	Science / Sciences
Jason Dunham	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Pacific / Pacifique	Science / Sciences
Julien Gaudette	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Maritimes	Science / Sciences
Louise Gendron	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Quebec / Québec	Science / Sciences
Graham Gillespie	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Pacific / Pacifique	Science / Sciences
Joan McDougall	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	National Capital Region / Région de la Capitale Nationale	Fisheries and Aquaculture Management / Gestion des pêches et de l'aquaculture
Robert O'Boyle	Beta Scientific Consulting		
Derek Osborne	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	National Capital Region / Région de la Capitale Nationale	Fisheries and Aquaculture Management / Gestion des pêches et de l'aquaculture
Gerard Peters	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Maritimes	Fisheries and Aquaculture Management / Gestion des pêches et de l'aquaculture
Douglas Pezzack	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Maritimes	Science / Sciences
Sarah Quigley	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Maritimes	Fisheries and Aquaculture Management / Gestion des pêches et de l'aquaculture
Amélie Rondeau	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Gulf / Golfe	Science / Sciences
Annette Rumbolt	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Newfoundland and Labrador / Terre-Neuve et Labrador	Fisheries and Aquaculture Management / Gestion des pêches et de l'aquaculture
Dennis Rutherford	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Pacific / Pacifique	Science
Lisa Setterington	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	National Capital Region / Région de la Capitale Nationale	Science / Sciences
Angelica Silva	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Maritimes	Science / Sciences
Max Stanfield	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	National Capital Region / Région de la Capitale Nationale	Fisheries and Aquaculture Management / Gestion des pêches et de l'aquaculture
John Tremblay	Fisheries and Oceans Canada / Pêches et Océans Canada	Maritimes	Science / Sciences
Carl Wilson	Maine Department of Marine Resources		

APPENDIX II: TERMS OF REFERENCE

National Workshop on Precautionary Approach Frameworks for Canadian Input Control Fisheries (Lobster and Dungeness Crab)

27 – 28 April 2010

Citadel Halifax Hotel, 1960 Brunswick Street, Halifax, Nova Scotia

Context

Canada is committed to use the Precautionary Approach (PA) in managing its fisheries. The basis to develop PA frameworks for input control fisheries include the new Sustainable Fisheries Framework released by DFO in April 2009 which includes a Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach (http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-eng.htm) and applies to all key fisheries in Canada, the Atlantic Lobster Sustainability Measure Program (ALSM) which may include industry proposals to develop and implement a PA Framework, as well as third-party eco-certification that require the development and use of reference points as a stock status performance indicator.

This PA Framework under the Sustainable Fisheries Framework integrates the minimum PA conservation requirements as identified by DFO Science in 2006 ("A harvest strategy compliant with the precautionary approach", http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/status/2006/SAR-AS2006_023_E.pdf). This PA framework is a policy document to guide the implementation of precautionary principles in the management of Canadian fisheries. It suggests the development of a comprehensive set of reference points, removal references and pre-agreed harvest decision rules that may be

ANNEX II: CADRE DE RÉFÉRENCE

Atelier national sur des cadres d'application de l'approche de précaution à la gestion des pêches canadiennes assujetties au contrôle des intrants (homard et crabe dormeur)

27 et 28 avril 2010

Hôtel Citadel Halifax, 1960 rue Brunswick, Halifax (Nouvelle-Écosse)

Contexte

Le Canada est résolu à utiliser l'approche de précaution dans la gestion de ses pêches. L'élaboration de cadres d'application de l'approche de précaution à la gestion des pêches assujetties au contrôle des intrants repose en partie sur le nouveau Cadre pour la pêche durable du MPO, publié en avril 2009. Ce dernier comprend un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution (http://www.dfo-mpo.gc.ca/fm-gp/peches-fisheries/fish-ren-peche/sff-cpd/precaution-fra.htm) et prévoit l'application du Programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique (MDIHA) aux principales pêches du Canada. Le Programme de MDIHA peut comprendre des propositions de l'industrie pour l'élaboration et la mise en œuvre d'un cadre d'application de l'approche de précaution ainsi que d'un programme d'éco-certification par des organismes indépendants, qui exigeraient la définition et l'utilisation de points de référence comme un indicateur de l'état des stocks.

Ce cadre d'application de l'approche de précaution du Cadre pour la pêche durable intègre les exigences de conservation minimales définies par le Secteur des sciences du MPO en 2006 (*Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution*, http://www.dfo-mpo.gc.ca/csas/Csas/etat/2006/SAR-AS2006_023_F.pdf). Il s'agit d'un document stratégique visant à orienter l'application du principe de précaution dans la gestion des pêches canadiennes. Ce dernier recommande l'élaboration d'un ensemble complet de points de référence, de taux d'exploitation de référence et de règles de capture préalablement

triggered according to the status of the resource. The PA framework provides guidance on implementing harvest strategies that incorporate the essential characteristics of the PA, while giving the necessary latitude to take into account the scientific information available that may vary substantially from one stock to another. As an example, it refers to the use of alternate indicators as reference points when quantitatively derived biomass metrics are not available.

convenues dont l'application est fonction de l'état de la ressource. Le cadre d'application de l'approche de précaution oriente la mise en œuvre de stratégies de pêche qui comprennent les éléments essentiels de l'approche de précaution, tout en offrant la marge de manœuvre nécessaire pour permettre la prise en compte des renseignements scientifiques disponibles, qui peuvent varier nettement d'un stock à l'autre. Par exemple, le Cadre prévoit l'utilisation de substituts comme niveaux de référence en l'absence de données de quantitatives sur la biomasse.

The Atlantic Lobster Sustainability Measures Program requires that a Lobster Fishing Area (LFA) submit a Sustainability Plan that includes improvements in conservation and sustainability of lobster fisheries, including the biology of the stock and ecosystem factors. As part of possible measures designed to achieve LFA-wide conservation outcomes such as improved prospects for biological productivity, industry may submit a proposal to implement a PA framework to manage their fishery.

Selon le Programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique, une zone de pêche du homard (ZPH) doit présenter un plan de durabilité qui comporte des mesures permettant d'améliorer la conservation et la durabilité de la pêche au homard ainsi que des caractéristiques biologiques des stocks et des facteurs liés à l'écosystème. Parmi les mesures qu'elle pourrait prendre pour favoriser l'atteindre des résultats souhaités en matière de conservation pour l'ensemble de la ZPH, comme l'amélioration des perspectives de productivité biologique, l'industrie pourrait proposer de procéder à la mise en œuvre du Cadre d'application de l'approche de précaution à la gestion de sa pêche.

PA compliant fisheries are also required for third party eco-certification, which is being sought by an increasing number of fisheries throughout the world. This includes Canadian lobster fisheries.

La conformité des pêches à l'approche de précaution est l'une des exigences établies par les organismes indépendants pour l'obtention de l'éco-certification, laquelle est de plus en plus demandée dans les pêches à l'échelle mondiale, et la pêche au homard canadienne n'y fait pas exception.

Most of the work done on reference points thus far has been on stocks for which standard biomass metrics are available. There is a need to investigate potential approaches and metrics that could be used to develop reference points and removal references for stocks for which biomass metrics are not available, commonly found in Canadian input control fisheries.

La plupart des travaux réalisés jusqu'à maintenant sur les points de référence visaient des stocks pour lesquels on disposait de données de mesure types sur la biomasse. Il est donc maintenant nécessaire de chercher des approches et des systèmes de mesure qui permettraient de définir des points de référence et des références de prélèvement pour les stocks pour lesquels il n'y a pas de données de mesure sur la biomasse, ce qui caractérise bon nombre de pêches canadiennes assujetties au contrôle des intrants.

Objectives

The objectives of the workshop are:

- Develop a list of potential indicators that could be used as reference points (limit reference and upper stock reference) for input controlled trap fisheries in Canada such as American Lobster and Dungeness Crab with advantages and disadvantages of each potential indicator;

- Develop a list of potential indicators that could be used as removal reference points in a Precautionary Approach framework for those input control fisheries.

- Provide guidance on the next steps to complete the development of PA; and

- Begin the development of frameworks for those fisheries in the context of the implementation of the SFF and also to support potential development of the PA in the context of the ALSM program, and eco-certification requirements.

It is not the intent to finalize PA frameworks (e.g., indicators and associated reference points) for these fisheries at the workshop. Further work and processes will likely be required to complete the development of the framework for each stock/fishery based on regional priorities.

Outcomes and Documentation

Science advice to guide decision-making will not be produced by the workshop. However, the information will aid further steps of the development of the PA decision framework for lobster and Dungeness crab, and possibly other input control fisheries.

For both species, PA frameworks are necessary

Objectifs

L'atelier vise à :

- Préparer une liste d'indicateurs qui pourraient servir de points de référence (point de référence limite, point de référence supérieur) pour les pêches au casier canadiennes assujetties au contrôle des intrants, comme les pêches au homard d'Amérique et au crabe dormeur, ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque indicateur;

- Préparer une liste d'indicateurs qui, dans un cadre d'application de l'approche de précaution, pourraient servir de points de référence de prélèvement pour ces pêches assujetties au contrôle des intrants;

- Orienter les dernières étapes de la mise au point de cadres d'application de l'approche de précaution;

- Commencer l'élaboration de cadres pour ces pêches dans le contexte de la mise en œuvre du Cadre pour la pêche durable et pour appuyer l'application possible de l'approche de précaution dans le contexte du programme de MDIHA et des exigences en matière d'éco-certification.

L'atelier ne vise pas à terminer les cadres d'application de l'approche de précaution (p. ex. indicateurs et points de référence correspondants) pour ces pêches. D'autres travaux et d'autres processus seront probablement nécessaires pour terminer l'élaboration d'un cadre pour chaque stock et chaque pêche selon les priorités régionales.

Résultats et documentation

Le but de l'atelier n'est pas de fournir des avis scientifiques pour guider la prise de décisions. Cependant, l'information obtenue éclairera d'autres étapes de l'élaboration du cadre décisionnel intégrant l'approche de précaution pour le homard et le crabe dormeur, et peut-être même pour d'autres pêches assujetties au contrôle des intrants.

Pour ces deux espèces, des cadres

for Sustainable Fisheries Framework implementation and possible eco-certification. In addition, for lobster, preliminary PA frameworks may have to be implemented by March 2012 to respond to the requirements of the Atlantic Lobster Sustainability Measures (ALSM) Program. The outcomes of this meeting will provide the necessary guidance to identify the ALSM requirements regarding the PA.

d'application de l'approche de précaution sont nécessaires à la mise en œuvre du cadre pour la pêche durable et pour l'obtention d'une éco-certification. De plus, dans le cas du homard, il pourrait être nécessaire de mettre en œuvre des versions provisoires de cadres d'application de l'approche de précaution d'ici mars 2012, afin de respecter les exigences du programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique. Cette réunion fournira d'ailleurs les outils nécessaires pour préciser les exigences du programme concernant l'approche de précaution.

A Proceedings of the Canadian Science Advisory Secretariat (CSAS) is expected and possibly other CSAS research documents.

Un compte rendu et peut-être aussi d'autres documents de recherche du Secrétariat canadien de consultation scientifique (SCCS) seront produits.

Participants

Approximately 20 participants are expected to attend the workshop including experts from several regions within Fisheries and Oceans Canada Science and Fisheries and Aquaculture Management Sectors. In addition to DFO, there will be two participants with expertise on the development and application of reference points in the U.S. lobster fishery (from the Maine Department of Marine Resources and the University of Maine).

Participants

Environ vingt personnes devraient participer à l'atelier, dont des spécialistes de diverses régions provenant des secteurs des Sciences et de la Gestion des pêches et de l'aquaculture du MPO. Seront aussi présents deux spécialistes de la définition et de l'utilisation de points de référence dans la pêche au homard aux États-Unis (du Maine Department of Marine Resources et de l'Université du Maine).

This internal workshop is an early stage in the development of possible stock indicators. Further steps, including the development of Harvest Control Rules, will need to be accomplished in close collaboration with industry.

Cet atelier interne marque les premiers pas dans la définition d'indicateurs possibles des stocks. D'autres étapes devront être franchies en étroite collaboration avec l'industrie, dont l'établissement de règles de contrôle des captures.

References

DFO, 2006. A Harvest Strategy Compliant with the Precautionary Approach. DFO Can. Sci. Advis. Sec. Sci. Advis. Rep. 2006/023.

DFO. 2009. A fishery decision-making framework incorporating the Precautionary Approach.

Références

MPO (2006). *Stratégie de pêche en conformité avec l'approche de précaution.* Secrétariat canadien de consultation scientifique, avis scientifique 2006/023.

MPO (2009). *Un cadre décisionnel pour les pêches intégrant l'approche de précaution.*

APPENDIX III: AGENDA

National Workshop on Precautionary Approach Frameworks for Canadian Input Control Fisheries (Lobster and Dungeness Crab)

27 – 28 April 2010

Citadel Halifax Hotel, 1960 Brunswick Street, Halifax, Nova Scotia

Tuesday, April 27

09:00 Welcome and Introduction (Bob O'Boyle, chair)

09:15 DFO Fishery Decision-Making Framework Incorporating the Precautionary Approach and progress of implementing the framework in other fisheries (Derek Osborne)

Description of the general principles of the fishery decision-making framework and the progress of implementation in other fisheries.

9:45 Atlantic Lobster Sustainability Measures (ALSM) Program (Joan McDougall)

Overview of the Atlantic Lobster Sustainability Measures Program.

10:00 Health Break

10:15 Precautionary Approach in Pacific Region's Shrimp fishery (Dennis Rutherford)

Description of the application of the fishery decision-making framework incorporating the precautionary approach in an effort controlled Shrimp fishery in the Pacific Region.

11:00 Precautionary Approach in Australian Lobster Fisheries (John Tremblay and / or Doug Pezzack)

ANNEXE III: ORDRE DU JOUR

Atelier national sur l'élaboration de cadres d'application de l'approche de précaution à la gestion des pêches canadiennes assujetties au contrôle des intrants (homard et crabe dormeur)

27 – 28 avril 2010

Hôtel Citadel Halifax, 1960 rue Brunswick, Halifax (Nouvelle-Écosse)

Mardi 27 avril

9 h 00 Mot de bienvenue (Bob O'Boyle, président)

9 h 15 Cadre décisionnel pour les pêches qui intègre l'approche de précaution et progrès accomplis dans la mise en œuvre du Cadre dans d'autres pêches. (Derek Osborne)

Description des principes généraux du cadre décisionnel pour les pêches et progrès accomplis dans la mise en œuvre du cadre dans d'autres pêches.

9 h 45 Programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique (MDIHA) (Joan McDougall)

Aperçu du Programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique.

10 h 00 Pause

10 h 15 Approche de précaution pour la gestion de la pêche à la crevette dans la Région du Pacifique (Dennis Rutherford)

Description de l'application du cadre décisionnel intégrant l'approche de précaution pour la gestion d'une pêche à la crevette à effort contrôlé dans la Région du Pacifique.

11 h 00 Approche de précaution pour la gestion de la pêche au homard en Australie (John Tremblay et

Doug Pezzack)

Description of reference points used in Australian Lobster fisheries.

11:30 MSC Certification on European Lobster (*Homarus gammarus*) (Louise Gendron)

Description of the status of MSC certification of European lobster.

12:00 Lunch (not provided)

13:15 Reference points in the US Lobster fishery (Carl Wilson)

14:00 Population models used in the U.S. Lobster fishery (Jui-Han Chang)

Description of the U.S. Lobster population and operating model

14:30 Considerations for a precautionary approach to the Maritimes Region Lobster fishery (John Tremblay and/or Doug Pezzack and Julien Gaudette)

Potential stock health indicators for Maritimes Lobster, possible reference points and criteria for setting reference points.

15:30 Health Break

15:45 Overview of Day 1 and plans for Day 2

17:00 Adjournment

Wednesday, April 28

09:00 Synopsis of first day (Bob O'Boyle)

Overviews of the relevant information available for each stock/fishery of concern by Region

Brief presentations covering the key aspects

Description des points de référence pour la pêche au homard en Australie.

11 h 30 Certification MSC pour la pêche au homard européen (*Homarus gammarus*) (Louise Gendron)

Situation de la certification MSC pour la pêche au homard européen.

12 h 00 Dîner (non fourni)

13 h 15 Points de référence pour la pêche au homard aux États-Unis (Carl Wilson)

14 h 00 Modèles de population utilisés pour la pêche au homard aux États-Unis (Jui-Han Chang)

Description de la population de homards des États-Unis et du modèle de gestion

14 h 30 Éléments à considérer en vue de l'adoption d'une approche de précaution pour la gestion de la pêche au homard dans la Région des Maritimes (John Tremblay, Doug Pezzack et Julien Gaudette)

Indicateurs possibles de la santé des stocks pour le homard des Maritimes, points de référence et critères possibles pour la détermination de points de référence.

15 h 30 Pause

15 h 45 Résumé de la première journée et plans pour la deuxième journée

17 h Levée de la séance

Mercredi 28 avril

9 h 00 Résumé de la première journée (Bob O'Boyle)

Aperçu des renseignements pertinents sur chaque stock ou sur chaque pêche d'intérêt pour chaque région

Brèves présentations couvrant les aspects

(e.g., management context, biological information and time series available, potential candidate reference points and removal references, linking exploitation rate to effort, eco-certification considerations, etc.).

09:15 Pacific Region Dungeness Crab (Jason Dunham)

10:00 Quebec Region (Louise Gendron)

11:00 Health Break

11:15 Newfoundland and Labrador Region (Roanne Collins)

12:00 Lunch (not provided)

13:15 Gulf Region (Michel Comeau / Amélie Rondeau)

14:15 **Health Break**

14:30 Discussion

What are the key principles to guide further development of the various PA frameworks?

- *In the context of Sustainable Fisheries Framework (SFF) implementation and support to eco-certification*
- *In the context of the Atlantic Lobster Sustainability Measures (ALSM) Program?*
- *How these principles will be used to develop potential indicators and reference points for lobster and dungeness crab fisheries*

Revisit objectives of workshop

- *Develop a list of potential indicators that could be used as reference points (limit reference and upper stock reference) for input controlled trap fisheries in Canada such as American Lobster and Dungeness Crab with advantages and disadvantages of each potential indicator*
- *Develop a list of potential indicators that could be used as removal reference points in a Precautionary Approach framework for*

essentiels (p. ex. le contexte de gestion, l'information biologique et les séries chronologiques disponibles, les points de référence possibles et les niveaux d'exploitation de référence, le lien entre le taux d'exploitation et l'effort, les aspects de l'éco-certification).

9 h 15 Crabe dormeur de la Région du Pacifique (Jason Dunham)

10 h 00 Région du Québec (Louise Gendron)

11 h 00 Pause

11 h 15 Région de Terre-Neuve-et-Labrador (Roanne Collins)

12 h 00 Dîner (non fourni)

13 h 15 Région du Golfe (Michel Comeau et Amélie Rondeau)

14 h 15 **Pause**

14 h 30 Discussion

Quels sont les grands principes directeurs pour l'élaboration des divers cadres d'application de l'approche de précaution?

- *Dans le contexte de la mise en œuvre du Cadre pour la pêche durable et de l'appui à l'éco-certification.*
- *Dans le contexte du programme de mesures de durabilité pour l'industrie du homard de l'Atlantique (MDIHA)?*
- *Comment ces principes seront-ils utilisés pour définir des indicateurs et des points de référence pour la pêche au homard et la pêche au crabe dormeur?*

Revoir les objectifs de l'atelier

- *Préparer une liste d'indicateurs qui pourraient servir de points de référence (référence limite, référence supérieure) pour les pêches au casier assujetties au contrôle des intrants au Canada, comme les pêches au homard américain et au crabe dormeur, ainsi que les avantages et les inconvénients de chaque indicateur.*
- *Préparer une liste d'indicateurs qui, dans un cadre d'application de l'approche de précaution, pourraient servir de points de*

those input control fisheries.

- *What are the key gaps and uncertainties?*
- *Provide guidance on the next steps to complete the development of PA frameworks for those fisheries in the context of the implementation of the SFF and also to support potential development of the PA in the context of the ALSM program, and eco-certification requirements*

Documentation from the workshop

16:30 Adjournment

référence de prélèvement pour ces pêches assujetties au contrôle des intrants.

- *Quelles sont les principales lacunes et incertitudes?*
- *Donner des indications sur la marche à suivre pour terminer la mise au point de cadres d'application de l'approche de précaution pour ces pêches dans le contexte de la mise en œuvre du Cadre pour la pêche durable et pour appuyer l'application possible de l'approche de précaution dans le contexte du programme de MDIHA et des exigences de l'éco-certification.*

Documents pour l'atelier

16 h 30 Levée de la séance

APPENDIX IV: ATLANTIC STATES MARINE FISHERIES COMMISSION MEMO

Atlantic States Marine Fisheries Commission
1444 Eye Street, N.W., Sixth Floor
Washington, D.C. 20005
(202) 289-6400 phone
(202) 289-6051 fax
www.asmfc.org

MEMORANDUM

April 23, 2010

To: American Lobster Board

From: American Lobster Technical Committee

RE: American Lobster Reference Points

At the February Lobster Board meeting, the Board tasked the TC with reviewing the proposed reference points that incorporate indicators formerly within an assessment framework. The proposed reference points create a more conservative standard as a threshold than recommended by the peer review but not as conservative as the technical committee had recommended in the 2009 assessment. The proposed reference point target is higher than those recommended by the peer review or the technical committee. The suggested 25th and 75th percentiles (based on 1982/84-2003 data only) have statistical properties relative to the reference period. By definition the reference period will have observed values above and below the target and threshold. The strongest positive aspect of the proposed reference points is that the threshold and triggers are based on 25 years of observed abundance and exploitation trends. The weakest aspect is that they are not based on biological properties of the stock. As pointed out by the peer review, "Inherent in such an approach is the assumption that the productivity currently supporting the different fisheries will be maintained... The current levels of fishing effort and harvest will not be sustainable if the stock returns to lower recruitment and production." One assumption of a trend based reference point is that "the reference period captures the

ANNEXE IV : NOTE DE L'ATLANTIC STATES MARINE FISHERIES COMMISSION

Atlantic States Marine Fisheries Commission
1444 Eye Street, N.W., Sixth Floor
Washington, D.C. 20005
(202) 289-6400, téléphone
(202) 289-6051, télécopieur
www.asmfc.org

NOTE DE SERVICE

23 avril 2010

Destinataire : American Lobster Board

Expéditeur : American Lobster Technical Committee

OBJET : Points de référence pour le homard

À la réunion de février du Conseil du homard (*American Lobster Board*), celui-ci a demandé au Comité technique (*American Lobster Technical Committee*) de revoir les points de référence proposés incluant les indicateurs qui faisaient partie antérieurement d'un cadre d'évaluation. Les points de référence proposés créent une norme plus prudente en tant que seuil que ce qui a été recommandé par l'examen des pairs, mais tout de même pas aussi conservatrice que celle qui avait été conseillée par le Comité technique dans son évaluation de 2009. Le point de référence cible proposé est plus élevé que ceux qui ont été recommandés par l'examen des pairs ou le Comité technique. Les 25^{e} et 75^{e} percentiles proposés (d'après les données de 1982-1984 – 2003 seulement) ont des propriétés statistiques relatives à la période de référence. Par définition, la période de référence aura des valeurs observées supérieures et inférieures à la cible et au seuil. L'aspect positif le plus marquant des points de référence proposés est que le seuil et les points déclencheurs sont basés sur des tendances de l'exploitation et de l'abondance observées sur 25 ans. Leur plus grande faiblesse est de n'être pas fondés sur les propriétés biologiques du stock. Comme l'a montré l'examen des pairs, l'hypothèse inhérente d'une telle approche est que la productivité soutenant actuellement les différentes pêches sera maintenue. Le niveau

potential of the stock in the future"

d'effort de pêche et d'exploitation ne sera pas durable si le stock retourne à un faible taux de recrutement et de production. Une des hypothèses d'un point de référence basé sur les tendances est que la période de référence saisit le potentiel d'avenir du stock.

The TC recommends the quartile approach because it allows the Board to monitor the health of the lobster stock using quantifiable triggers to the resource. Lobsters may take up to 7 years to enter into the fishery, changes in management measures need sufficient time to allow the resource to react. The TC recommends updating the stock assessment every 5 years to determine stock status. The TC will monitor the spawning stock and recruit abundance indices on an annual basis but only make recommendations based on the previous 5 years worth of data.

Le Comité technique recommande la méthode des quartiles parce qu'elle permet au Conseil de surveiller la santé du stock de homard en utilisant des éléments déclencheurs quantifiables de la ressource. Il faut parfois jusqu'à 7 ans pour que des homards accèdent à la population exploitable; les changements apportés aux mesures de gestion doivent donc prévoir suffisamment de temps pour permettre aux ressources de réagir. Le Comité technique recommande de mettre à jour l'évaluation du stock tous les 5 ans afin de déterminer l'état du stock. Le Comité technique surveillera les indices du stock de géniteurs et de l'abondance des recrues chaque année, mais fera ses recommandations uniquement à partir des données des cinq années précédentes.

Abundance Triggers

Éléments déclencheurs reliés à l'abondance

The suggested approach is similar to the "stop light approach" with functional quartiles which use the model-based abundance estimates to determine the stock status. Spawning stock and recruitment indices (based on settlement or larval surveys) will be used in addition to the model-based abundance to determine if a predetermined action trigger has been reached.

La méthode proposée est semblable à celle des « feux de circulation », les quartiles fonctionnels utilisant les estimations de l'abondance fondées sur des modèles pour déterminer l'état du stock. Les indices du stock de géniteurs et du recrutement (basés sur les relevés de l'établissement ou des larves) seront utilisés en plus de l'abondance obtenue au moyen du modèle, afin de déterminer si un élément déclencheur d'une mesure prédéterminée a été atteint.

A stock is considered below the threshold, and depleted, if model abundance is less than the 25 percentile (In the lowest quartile, the red zone) relative to the 1982/84-2003 reference period. We recommend immediate substantial action to have the highest likelihood of increasing the stock abundance in the shortest amount of time. Falling into the red zone shall trigger at minimum a 50% reduction in harvest.

Un stock est jugé sous le seuil et épuisé si l'abondance, calculée selon le modèle, est inférieure au 25^{e} percentile (dans le plus bas quartile, la zone rouge), relativement à la période de référence de 1982-1984 – 2003. Nous recommandons des mesures substantielles et immédiates pour disposer de la plus grande probabilité d'augmenter l'abondance du stock dans le plus court laps de temps. L'entrée dans la zone rouge déclenche une réduction d'au moins 50 % des captures.

If model abundance falls above the 25th but less than the 50th percentile (Orange) and spawning

Si l'abondance selon le modèle descend au-dessus du 25^{e}, mais en dessous du

stock or recruitment indices are below the 25th percentile in three of the last five years, management action would be triggered. At this point the Board shall take action to increase the spawning stock by adjusting size limits and discards, and reducing fishing mortality by implementing harvest controls.

50e percentile (orange) et que les indices du stock de géniteurs ou du recrutement ont été inférieurs au 25e percentile au cours de trois des cinq dernières années, une mesure de gestion serait déclenchée. À ce stade, le Conseil prendra des mesures pour accroître le stock de géniteurs en rajustant les limites de taille et les rejets et en réduisant la mortalité par pêche, au moyen de contrôles des prises.

If model abundance falls above the 50th but less than the 75th percentile (yellow) and spawning stock and recruitment indices are below the 25th percentile in three of the last five years, management action would be triggered. At this point the Board shall take action to increase the SSB by adjusting size limits and discards.

Si l'abondance selon le modèle se situe au-dessus du 50e, mais en dessous du 75e percentile (jaune) et que les indices du stock reproducteur et du recrutement ont été inférieurs au 25e percentile au cours de trois des cinq dernières années, une mesure de gestion serait déclenchée. À ce stade, le Conseil prendra des mesures pour accroître la biomasse génitrice en rajustant les limites de taille et les rejets.

If the stock abundance is at or above the 75th percentile (green), a stock is considered in favorable condition.

Si l'abondance du stock est égale ou supérieure au 75e percentile (vert), le stock est jugé être dans un état favorable.

Table 1. Abundance Reference Point

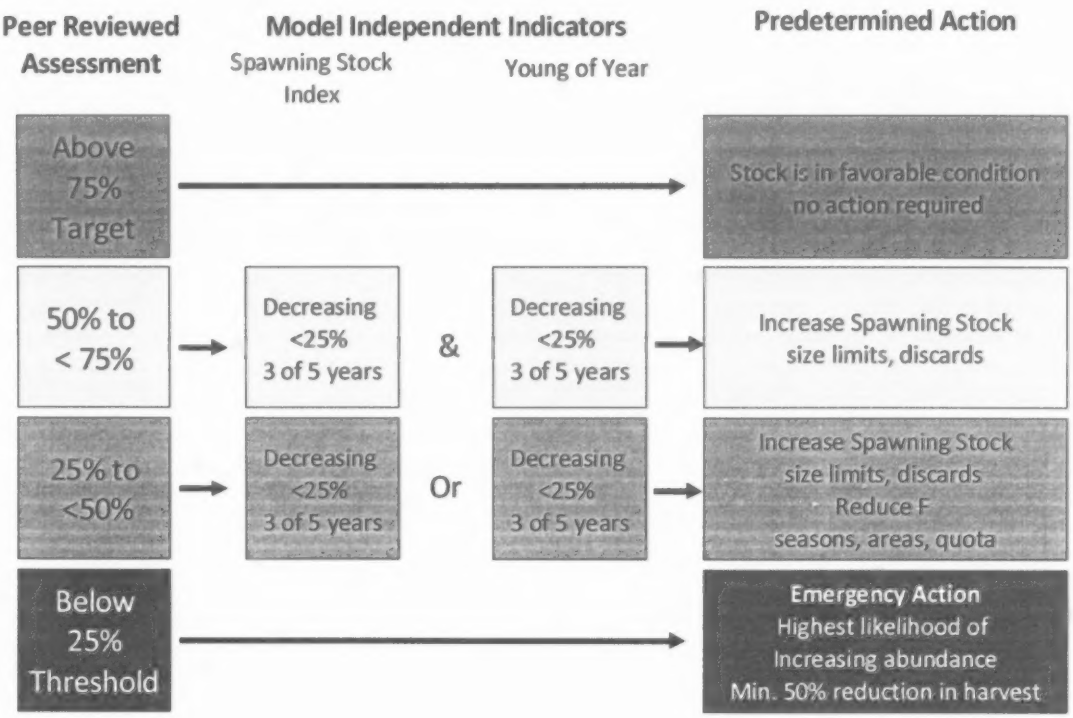
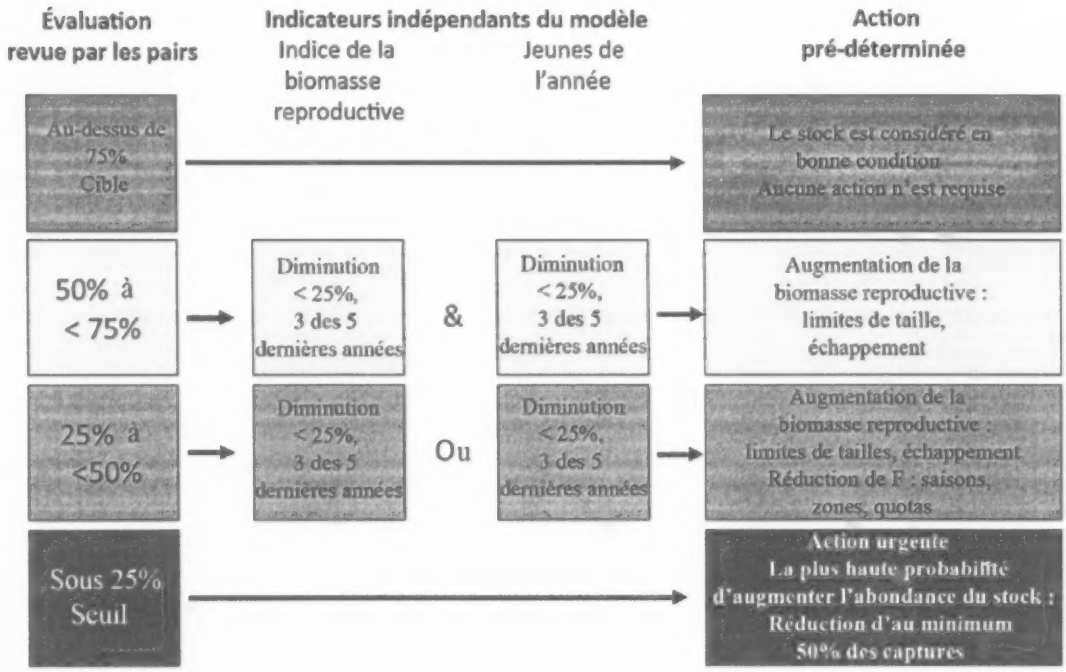


Tableau 1. Point de référence de l'abondance



Exploitation

The exploitation reference point is designed to be a conditional target as exploitation has remained relatively stable in all areas over a wide range of abundance during the reference period. The TC recommends that the board only take action if exploitation falls above the 75th percentile (red zone), table 2. Otherwise actions to reduce exploitation shall be taken when abundance is below the target as recommended in the abundance reference point in table 1.

Exploitation

Le point de référence de l'exploitation est conçu comme étant une cible conditionnelle, puisque l'exploitation est demeurée relativement stable dans toutes les zones à différents taux d'abondance pendant la période de référence. Le Comité technique recommande au Conseil de ne prendre des mesures que si l'exploitation descend au-dessus du 75^{e} percentile (zone rouge), tableau 2. Autrement, les mesures visant à réduire l'exploitation seront prises lorsque l'abondance est inférieure à la cible, tel que recommandé pour le point de référence de l'abondance, au tableau 1.

Table 2. Exploitation Reference Point

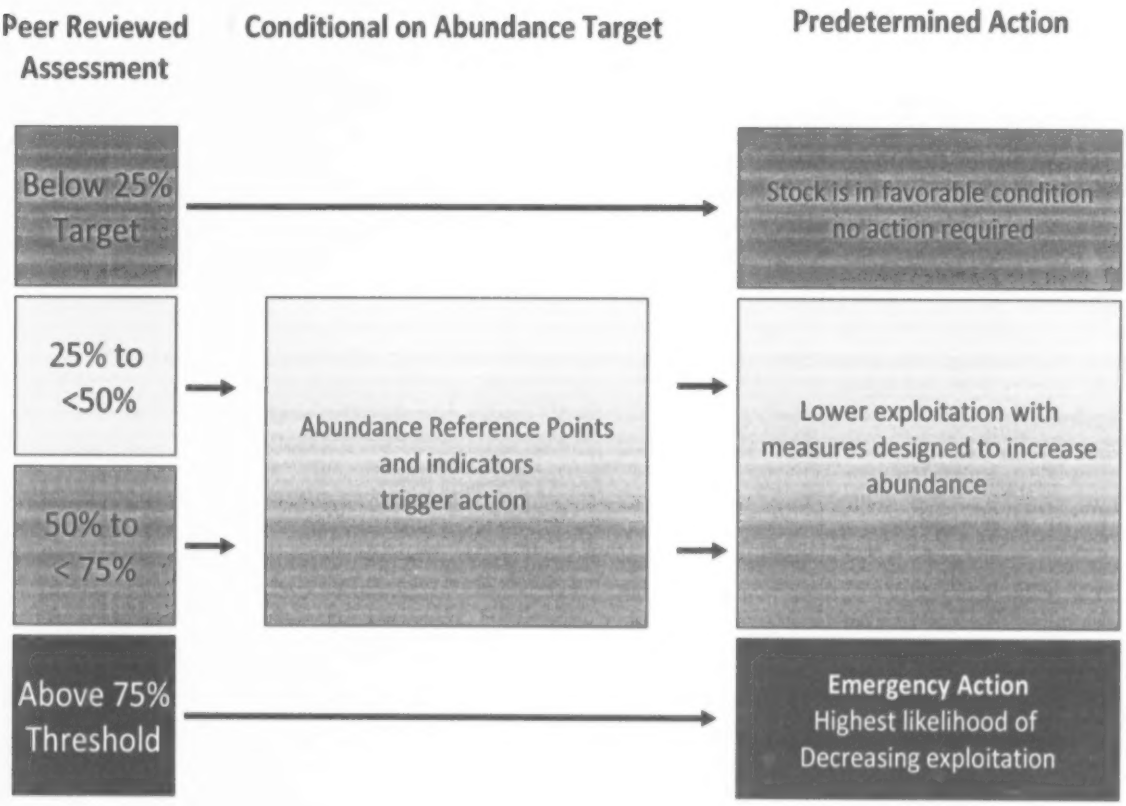
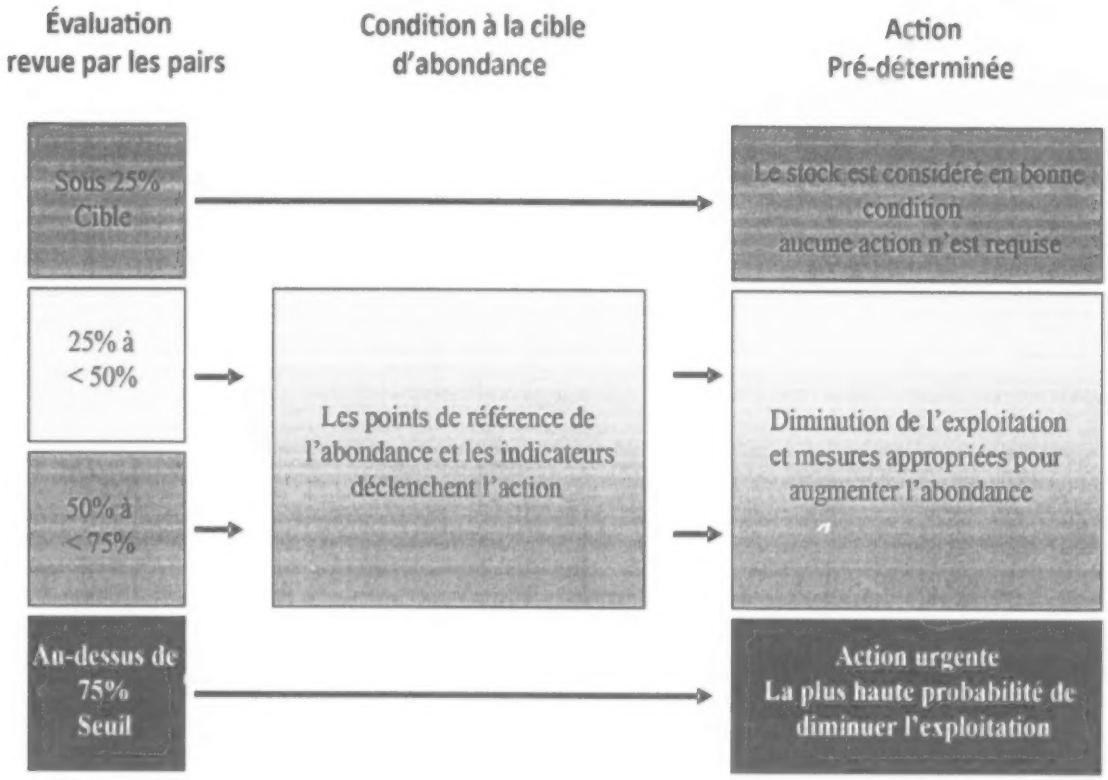


Tableau 2. Point de référence de l'exploitation



Stock Status Under the Proposed Reference Points

Gulf of Maine

The terminal three year average of abundance falls in the upper 75th quartile (green). The stock is considered to be in favorable condition, if the Board were to adopt the proposed reference points. The terminal three year average exploitation falls between the 25th and 50th percentile but would not trigger management action as abundance levels remain favorable.

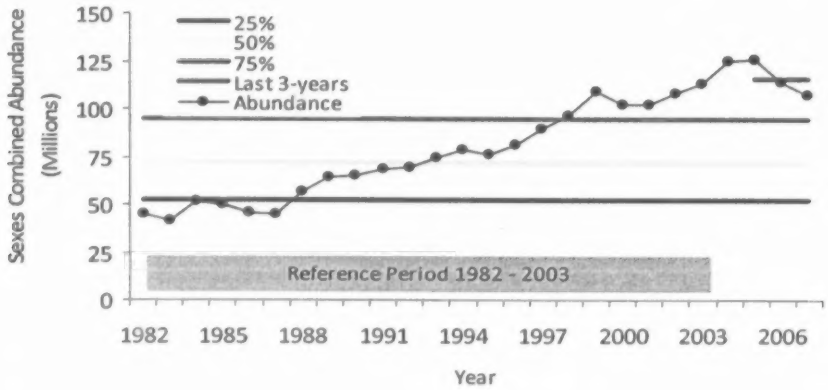
État du stock selon les points de référence proposés

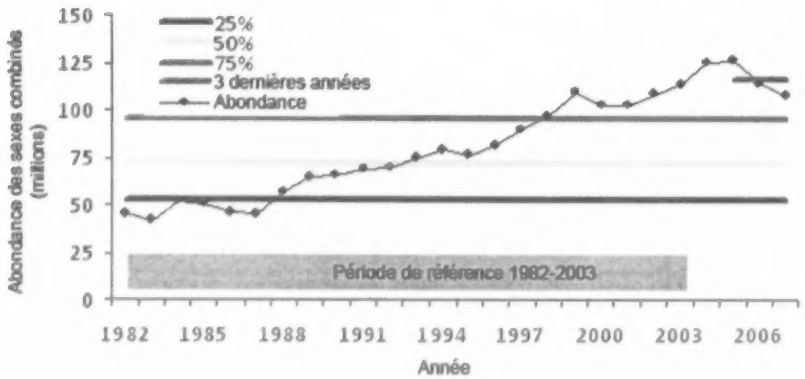
Golfe du Maine

La moyenne des trois dernières années d'abondance se situe dans le quartile supérieur (vert), au-dessus du 75e percentile. Le stock est considéré comme étant dans un état favorable, si le Conseil adoptait les points de référence proposés. L'exploitation moyenne pour les trois dernières années se situe entre le 25e et le 50e percentiles, mais ne déclencherait pas de mesure de gestion, puisque le niveau d'abondance demeure favorable.

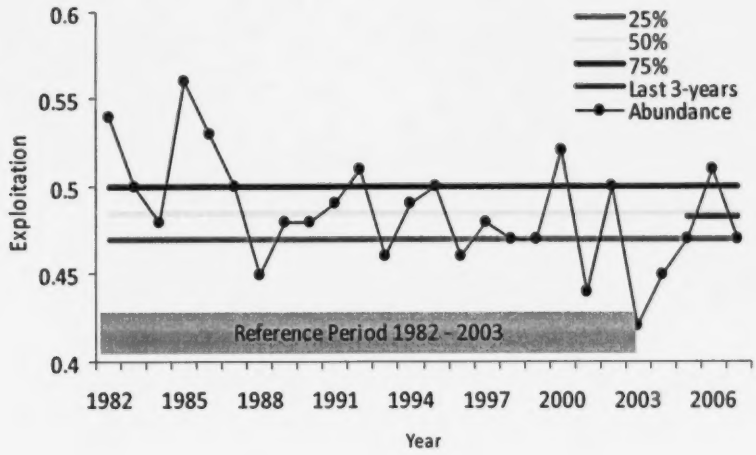
Gulf of Maine Abundance

Abondance dans le golfe du Maine

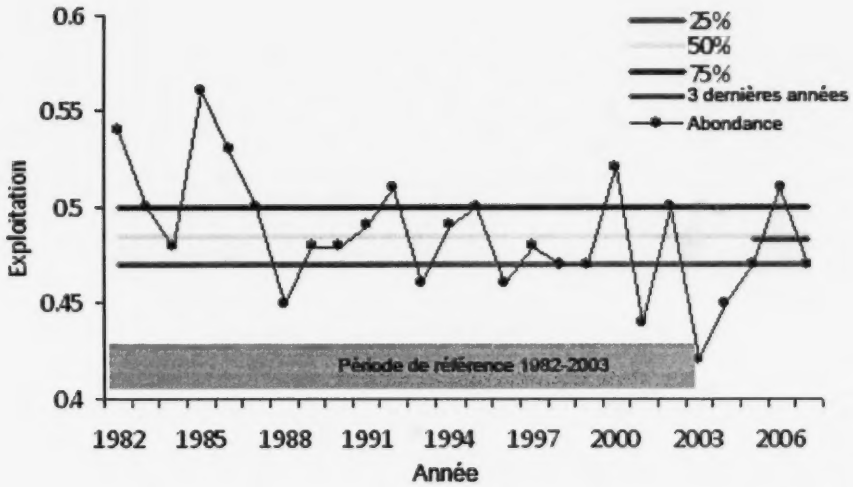




Gulf of Maine Exploitation



Exploitation dans le golfe du Maine



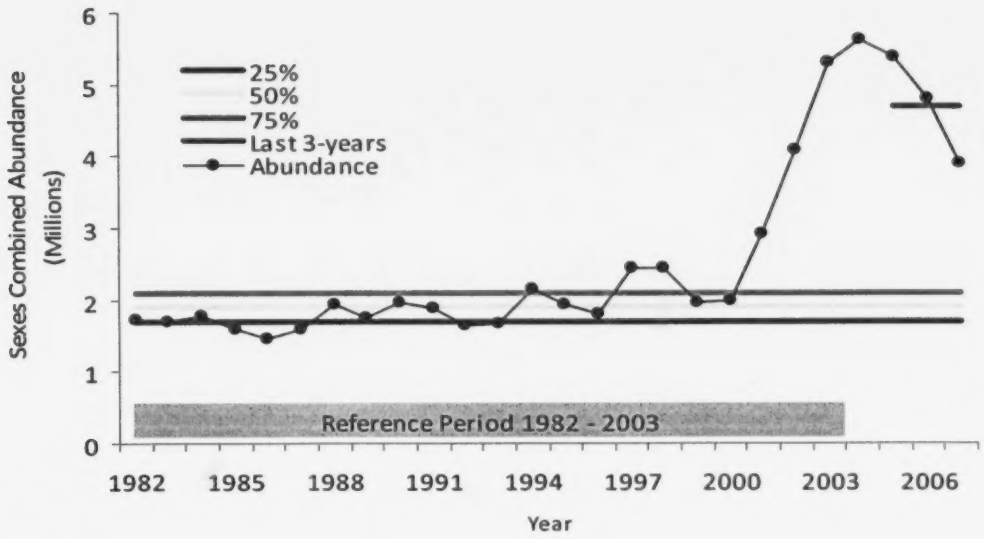
George's Bank

The terminal three year average of abundance falls in the upper 75th quartile (green). The stock is considered to be in favorable condition, if the board were to adopt the proposed reference points. The terminal three year average exploitation falls below the 25th percentile (green). No management response is warranted.

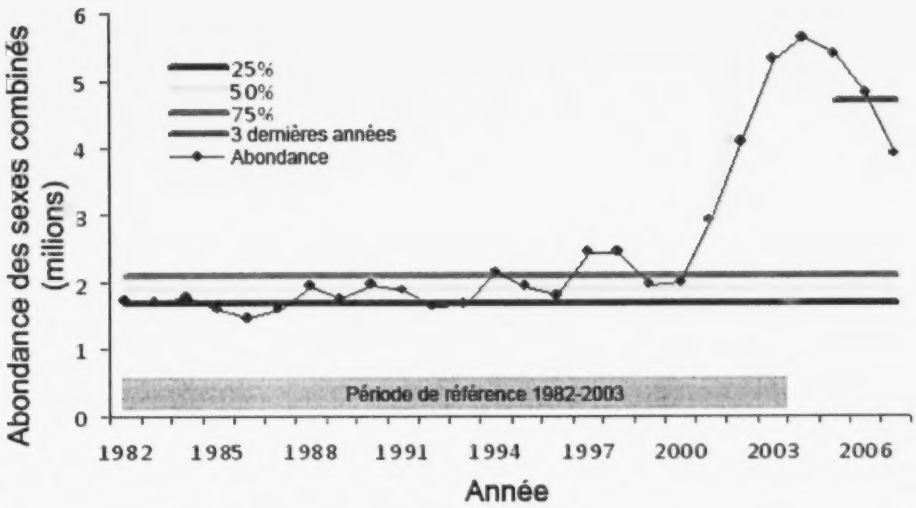
Banc Georges

La moyenne de l'abondance des trois dernières années se situe dans le quartile supérieur (vert), au-dessus du 75e percentile. Le stock est considéré comme étant dans un état favorable, si le Conseil adoptait les points de référence proposés. L'exploitation moyenne des trois dernières années est inférieure au 25e percentile (vert). Aucune action de la gestion n'est justifiée.

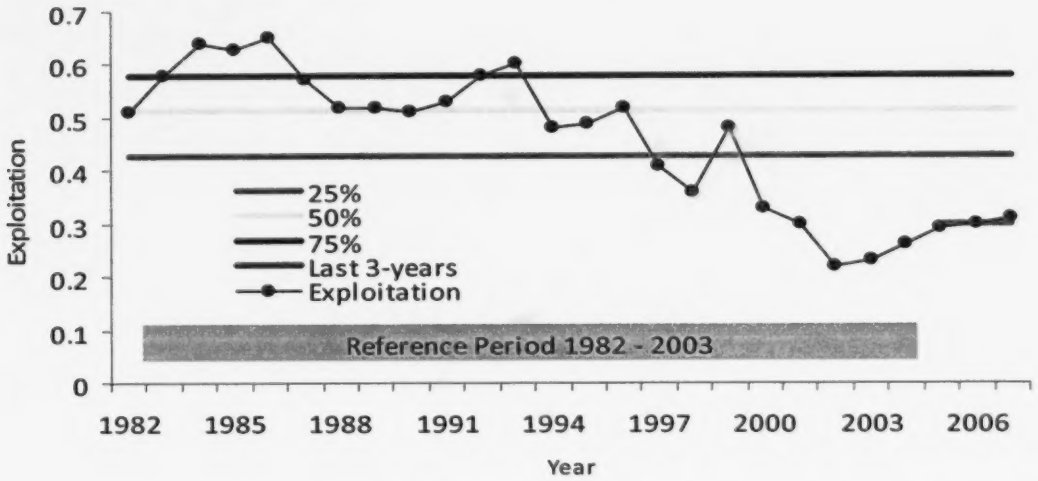
George's Bank Abundance



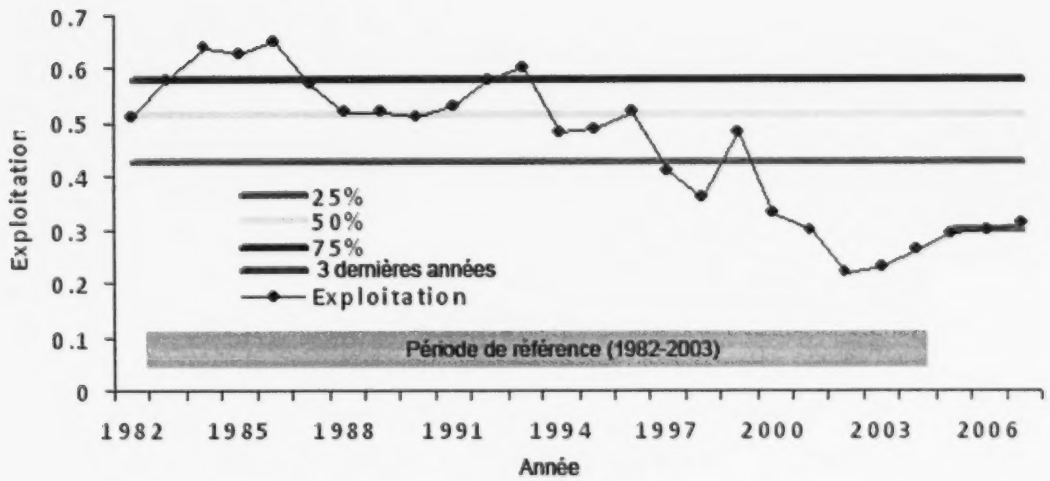
Abondance sur le banc Georges



George's Bank Exploitation



Exploitation sur le banc Georges



Southern New England

The terminal three year average of abundance falls in the lower 25th quartile (red). The stock is considered to be in depleted condition, if the Board were to adopt the proposed reference points. The terminal three year average exploitation falls below the 25th percentile (green). No management response is warranted. This determination would initiate immediate substantial action to rebuild abundance if the Board were to adopt the proposed reference

Sud de la Nouvelle-Angleterre

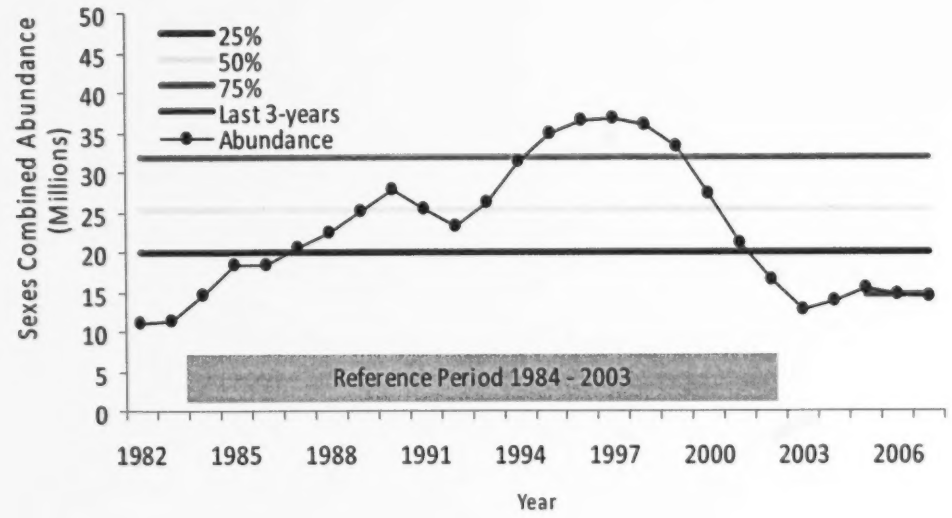
L'abondance moyenne des trois dernières années se situe dans la le quartile inférieur (rouge) sous le 25e percentile. Le stock est considéré comme étant épuisé, si le Conseil devait adopter les points de référence proposés. L'exploitation moyenne des trois dernières années se situe au-dessous du 25e percentile (vert). Aucune mesure de gestion n'est nécessaire. Cette conclusion justifierait des mesures substantielles immédiates en vue de

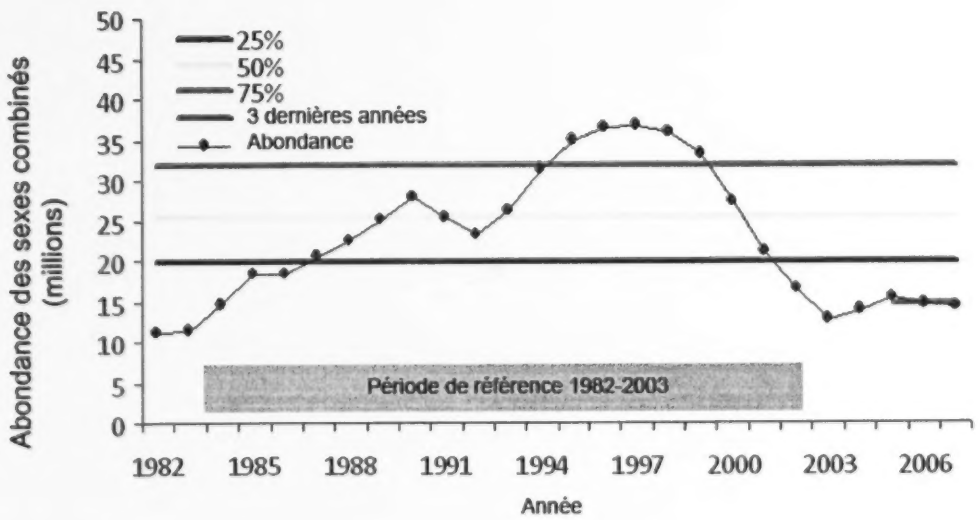
points.

rétablir l'abondance si le Conseil adoptait les points de référence proposés.

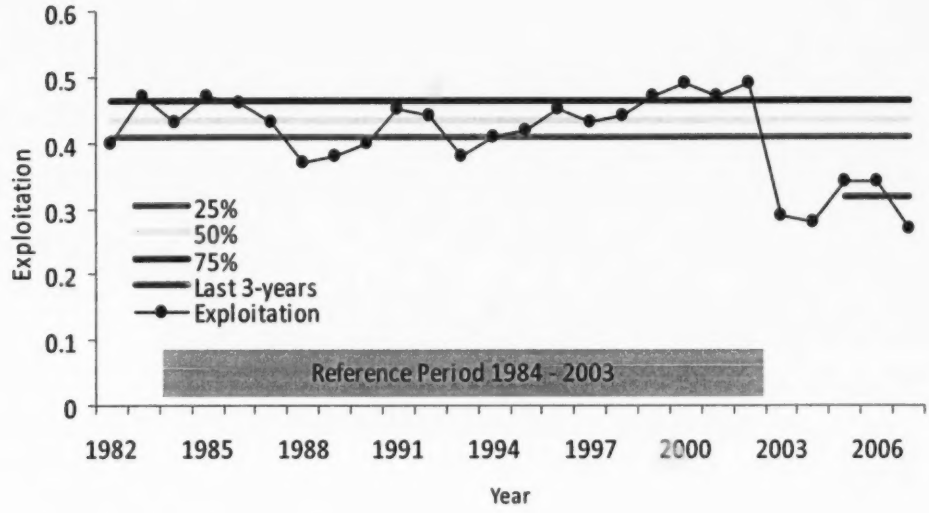
Southern New England Abundance

Abondance dans le sud de la Nouvelle-Angleterre

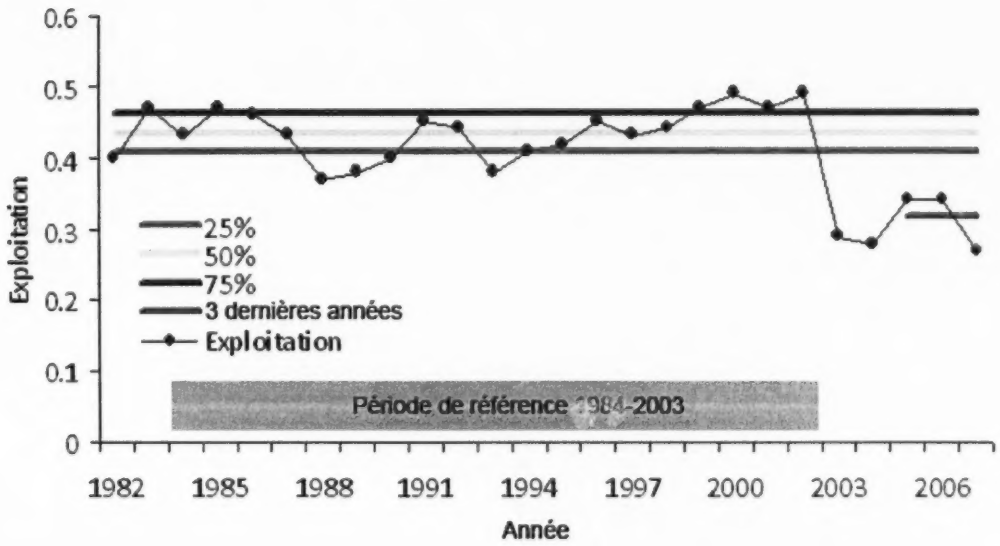




Southern New England Exploitation



Exploitation dans le sud de la Nouvelle-Angleterre



Previous Recommendations for Options 2 and 3 in draft Addendum XVI

As a review, the technical committee reminds the Board that the public comment version of Draft Addendum XVI proposed three reference point options, a status quo option, a recommendation from the technical committee, and a recommendation from the peer review.

Recommandations précédentes pour les options 2 et 3 de l'Annexe XVI préliminaire

En rappel, le Comité technique indique au Conseil que la version commentée par le public de l'Annexe XVI préliminaire proposait trois solutions basées sur des points de référence, une solution de statu quo, une recommandation du Comité technique et une recommandation

The Technical Committee reference points (option 2 in draft Addendum XVI) include median reference abundance and median exploitation rate thresholds for sexes combined over the fixed time period of 1982-2003 in GOM and GBK and 1984-2003 in SNE. Stock status is determined by comparing the average reference abundance and average exploitation rate for sexes combined during the most recent three years to stock-specific reference years (1982/84 to 2003).

Option 3 of draft Addendum XVI describes the PR recommended reference points, the target would be the a median reference abundance and the median exploitation rate for sexes combined over the fixed time period of 1982-2003 in GOM and GBK and 1984-2003 in SNE (this is what the TC recommended as a threshold). The threshold abundance, determining whether a stock is overfished, would be one-half the median reference abundance and the threshold exploitation, determining whether overfishing is occurring, would be the 90th percentile of the distribution of exploitation rates. The TC is concerned with these thresholds because in some stock areas the stock level has never been this low in the reference years. The PR, like the TC, recommends that stock status be determined by comparing the average reference abundance and average exploitation rate for sexes combined during the most recent three years to stock-specific reference years (1982/84 to 2003).

découlant de l'examen des pairs. Les points de référence du Comité technique (solution 2 de l'Annexe XVI préliminaire) comprennent des seuils correspondant au point de référence médian de l'abondance et au taux médian d'exploitation pour les mâles et femelles combinés sur la période fixe de 1982 à 2003 dans le golfe du Maine et sur le banc de Georges et de 1984 à 2003 dans le sud de la Nouvelle-Angleterre. L'état du stock est déterminé en comparant les taux d'abondance moyens et les taux d'exploitation moyens pour les mâles et femelles combinés des trois plus récentes années aux valeurs des années de référence spécifiques au stock (1982-1984 à 2003).

L'option 3 de l'Annexe XVI préliminaire décrit les points de référence recommandés à la suite de l'examen des pairs, dont la cible serait un taux d'abondance de référence médian et un taux d'exploitation médian pour les mâles et femelles combinés au cours d'une période fixe de 1982 à 2003 dans le golfe du Maine et le banc de Georges et de 1984 à 2003 dans le sud de la Nouvelle-Angleterre (c'est ce qu'a recommandé comme seuil le Comité technique). Le seuil d'abondance, qui détermine si un stock est surexploité, correspondrait à la moitié du niveau d'abondance de référence médian, et le seuil d'exploitation, qui détermine s'il y a surpêche, correspondrait au 90^{e} percentile de la répartition des taux d'exploitation. Le Comité technique est préoccupé par ces seuils car, dans certaines zones, et pour les années de référence, le niveau du stock n'a jamais atteint de niveaux aussi bas. L'examen par des pairs, comme le Comité technique, recommande que l'état du stock soit déterminé en comparant le niveau d'abondance moyen et le taux d'exploitation moyen pour les mâles et femelles combinés des trois plus récentes années aux valeurs des années de référence du stock (1982-1984 à 2003).